Anno 3° - 24ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°

SOMMERKAMP SK-2699R

- Ricetrasmettitore dual band (VHF 144 ÷ 146, UHF 430 ÷ 440 MHz)
- Full duplex: consente di dialogare come al telefono
- 25 watt in uscita riducibili a 3
- 10 canali memorizzabili
- Ricerca automatica con stop programmabile sui canali liberi o su quelli occupati
- Collegato a un'interfaccia di tipo Hotline 007 consente di dialogare in full duplex con un altro SK-2699R dotato di tastiera DTMF e montato su autoveicolo.

SOMMERKAMP

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Friuli 16-18 - tel.57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (12 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. 5696797

INTERNORD

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa N. 01396 Vol. 14 fog. 761 il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit. —
Arretrato	» 3.200	» 4.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 45.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere: ©

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

SOMMARIO

1985

Ecco i 4 principali motivi per ABBONARSI a «Elettronica FLASH»

1°) Non è facile trovare in edicola «Elettronica FLASH».
2°) Non è facile disporre di una Rivista più ricca di articoli.
3°) Non è facile avere in «OMAGGIO» cosa così utile e preziosa.
4°) Non è facile disporre mensilmente di una vetrina aggiornata e completa sui prodotti di Inserzionisti qualificati.

Solo E. FLASH ti dà tanto con così poca spesa.
Solo E. FLASH oltre all'entità degli articoli ti dà i «TASCABILI».

Quindi, assicurati Elettronica FLASH e i suoi TASCABILI a prezzo bloccato.
L'86 potrebbe riservarci delle finanziarie sorprese.

«Abbonarsi» è sostenere E. FLASH per averla sempre più ricca e bella.

Questo che vedi è il «superomaggio» oltre ai 12 numeri di E. FLASH **per sole L. 36.000.**

Non lo vuoi? — Non ti fa comodo?
Non vuoi farne un regalo?
Allora risparmia!
12 numeri solo L. 29.000.

Per il versamento, se non vuoi servirti del c/c Postale qui unito, puoi inviarci il tuo assegno bancario, oppure il Vaglia postale; ma non dimenticare di specificare nella causale da che mese vuoi iniziare l'abbonamento, oltre al tuo indirizzo LEGGIBILE e completo.

mercatino postale

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO SURPLUS collezione. Prezzi equi, pezzi bellissimi. Inviate busta affrancata e riceverete elenco e quotazioni.
Gianni Becattini - Via Frà Bartolommeo, 20 - 50132 Firenze - Tel. 055/296059 (ore negozio).

FT DX 505 SOMMERKAMP VENDO o cambio con FT 290 R Yaesu. L'FT 505 DX è in ottimo stato estetico e funzionale ed è funzionante sui (10 - 11 - 15 - 20 - 40 - 80 m). Scrivere rispondo a tutti.
Nunzio Spartà - Via Fisauli, 73 - 95036 Randazzo.

SVENDO causa cambio attività materiale elettronico e varia strumentazione ad uso amatoriale. Vendo inoltre programmi in cassetta per Amstrad CPC 464 Computer.
Pietro Bianco - Via M. Pasubio, 13 - 36031 Dueville (VI) — Tel. 0444/590323.

SURPLUS eseguo riparazioni, tarature e modifiche su tutti gli apparati, massima serietà. Si eseguono riparazioni e messa a punto su radiocomandi per aeromodelli, fornisco disegni di tutte le riproduzioni di aeromodelli. Laboratorio attrezzato. Chiedere preventivi. Si risponde a tutti.
IT9UHW, Michele Spadaro - Via Duca d'Aosta, 3 - 97013 Comiso

VENDO SURPLUS ricevitore BC312/N con smitter e altoparlante originale di costruzione francese + BC603 + BC683 con converter (STE) 144 ÷ 146 MHz con alimentazione + ricetrans. RT70 frequenza 47 ÷ 58 MHz più valvole di scorta.
Paolo Zampini - Via Marcavallo, 47 - 44020 Ostellato (FE) - Tel. 0533/58446 ore pasti

VENDO RTX Polmar CB 309 34 + 34 AM/SSB omologato nuovo età 8 mesi. Imballo originale prezzo 200.000 trattabili.
Silvio Gallimberti - Via Pignara, 16 - 45011 Adria (RO)

ATTENZIONE vera occasione. Per motivi di forza maggiore vendo lineare mai usato come nuovo della C.T.E. International modello JUMBO ARISTOCRAT. Ottimo per i CB in quanto trasmette dai 26 ÷ 30 MHz, preamplificatore d'antenna con 25dB di guadagno pot.: 300 W in AM 600 W in SSB. Prezzo da concordare o al migliore offerente. Telefonare al 0863/68277 dopo le ore 18.
Luca Nesticò - via dei Colli, 3 - 67069 Tagliacozzo

CERCO disperatamente demodulatore teletype anche rotto, offro in cambio GMG Pionner + amplificatore Roadstar 70 + 70 W con attacco Pionner. Telefonate dalle 21 alle 22. Grazie.
Antonio Rico - Via Montebianco, 9 - 66054 Vasto - Tel. 60920

SURPLUS - RADIO - ELECTRONICS - VENDE RTX 19 MK3. Funzionante, con valvole di scorta. Base composta da RTX, RT66, 70, R108 GRC, alimentata a 24 V. RTX GRC 9, BC 1306 complete e funzionanti. Riparazioni di qualsiasi apparato Surplus, U.S.A.
Paolo Alonzo, Leonardo Finelli - Via C. Rocchi, 28 - 40053 Bazzano - Tel. 051/831883 18 ÷ 20

CERCO schema elettrico, anche fotocopia, RTX Hitachi mod. 1330 R 1W 2 ch (offro in cambio L. 5.000 oppure riviste di elettronica).
Mario Rocco - Via IV Novembre II TR, 5 - 81030 Gricignano (CE) - Tel. 081/8132063

VENDO Transverter x 45 m + alimentatore + accordatore antenna. Tutto L. 150.000.
Armando Marsiglia - Via Marina Piccola, 63/C - 80073 Capri (NA) - Tel. 8376603.

segue a pag. 4

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

☐ Rinnovo abbonamento

☐ Nuovo abbonamento

☐ Arretrati n. ....

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento e della attestazione è riservato lo spazio per l'indicazione della causale del versamento che è obbligatoria per i pagamenti a favore di Enti pubblici.

L'ufficio postale che accetta il versamento restituisce al versante le prime due parti del modulo (attestazione e ricevuta) debitamente bollate.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

I.P.Z.S. OFFICINA C.V. ROMA

Spazio per la causale del versamento

(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

☐ Rinnovo abbonamento

☐ Nuovo abbonamento

☐ Arretrati n. ....

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

VENDO RX VHF Daiwa SR9 L. 100.000.
Vendo antenna verticale HF 10-40 m Asahi Eco 8G L. 100.000. Telefonare ore pasti.
Massimo Peruzzo - Via E. Da Persico, 2/E - 37136 Verona - Tel. 045/580425

VENDO linea Geloso funzionante composta da: G4/228 - G4/229 - G4/216 VHF All Mode Shak Two revisionato dalla ditta costrutrice il tutto al miglior offerente anche separati.
Antonello Bonin - Via Tognocchi, 107 - 55046 Querceta (LU) - Tel. 0584/760015 ore pasti

VENDO Computer Sharp MZ 700, come nuovo, completo di cavetti, circa 40 programmi su cassetta, il registratore e alcuni listati. Il computer a 64 K Ram, il tutto a L. 450.000 trattabili.
Giuseppe Pollara - Via U. Maddalena, 2/B - 37138 Verona - Tel. 045/574809

COMPRO - VENDO - CAMBIO programmi per Commodore 64, tra gli altri un eccellente Totocalcio in linguaggio macchina valido anche per Totip ed Enalotto, accetta qualsiasi condizionamento. Scrivere o telefonare dalle ore 12 alle ore 13.
Libero Stolzi - Via S. Maria, 1 - 53021 Abbadia S.S. (SI) - Tel. 0577/848117

ESEGUO assemblaggi elettronici garantendo un lavoro accurato, riparo RTX CB ed OM, cerco inoltre schema elettrico (anche fotocopia) RTX CTE SSB 350 non omologato. Vendo contagiri digit. N.E. a Lire 70.000 + s.s., Multimetro digitale N.E. LX695 a Lire 150.000 + s.s. entrambi nuovi e usati solo per taratura.
Giuseppe Quirinali - Via F. Sforza, 12 - 26100 Cremona

VENDO RX autocostruito LX499 di Nuova Elettronica dotato di BFO e PRE A.F. a L. 60.000. Cambio detto apparecchio con RTX portatile minimo 6 canali per i 27 MHz.
Davide Savini - Via Bartolenga, 57 - 53041 Asciano (SI) - Tel. 0577/718647

VENDO RTX Pacific SSB 1200 L. 180.000 - RTX XTAL 23 CH + VFO L. 150.000. Lineari ZG B 300 P5 L. 140.000 e ZG B150 L. 60.000. Accordatori, rosmetri, wattmetri, cavo RG 58. Cerco lineare × 144 MHz e strumentazione per suddetta frequenza. Solo se occasioni.
Massimo Gradara - Via Appennini 46/D - 60131 Ancona - Tel. 071/81244

CERCO ricevitore AR 18 e RX-TX Geloso anche se non funzionanti, cerco inoltre parti staccate Geloso. Vendo videoterminale Olivetti TCV 260 con tastiera. Vendo riviste di vario genere, chiedere elenco.
Laser Circolo Culturale - Casella Postale 62 - 41049 Sassuolo (MO)

CERCO FILTRO CW per FT 200. Pago bene. Vendo ricevitore Hammarlund mod. HQ 180 A con banda Spread copertura da 540 Kz a 30 MHz bande decametriche con altoparlante separato. L. 400.000 + spese postali a carico.
Mario Spezia - Via M. del Camminello, 2/1 - 16033 Lavagna (GE).

VENDO trasmettitore televisivo 2 watt RF Pal color 220 V inputt Syncro 1V a 52 OHM professionale, regolazioni audio e video esterne a L. 450.000 in contrass. Cerco videotape.
Maurizio Lanera - Via Pirandello, 23 - 33170 Pordenone - Tel. 0434/960104.

SURPLUS - RADIO - REPRIR'S - VEDIAMO base completa di RTX, RT66, 70, T108 GRC, RX URR 392, RTX GRC 9 completa di tutto compreso zaini. RTX 19 MK3 e, BC 1306. Tutto funzionante, ricondizionato da noi.
Paolo Alonzo - Leonardo Finelli - Via Molino, 4 - 40053 Bazzano - Tel. 051/831883. Dalle 18 ÷ 20.

VENDO RTX VHF Telefunken con schema e varianti per i due metri a L. 70.000, sintetizzatore 1 ÷ 560 MHz LX672 completo di contraves L. 100.000, interfaccia riconoscitrice di parole per parlare ai 64 L. 50.000
Loris Ferro - Via Piatti, 4/D - 37139 Verona - Tel. 045/564933.

CAMBIO software per Commodore C64, VIC 20 e ZX Spectrum sia su nastro che su disco. Inviateci la vs lista o scriveteci rispondiamo a tutti. Massima serietà. Annuncio sempre valido.
José Antonio Tomasella - Via S. Tiziano, 7 - 31020 Zoppè (TV) - Tel. 0438/777474.

mercatino postale

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO RTX - FT - 7B Sommerkamp (Yesu) con frequenzimetro originale, usati pochissime ore, nessuna manomissione L. 900.000 trattabili. Telefonare ore pasti, sera dopo le 19.
Mario Benato - Via S. Martino, 36 - 37060 Castel d'Azzano (VR) - Tel. 045/519271.

CERCO schemi di apparecchiature surplus d'ogni genere, originali o in fotocopie. Inviatemi elenco e pretesa per cadauno. Cerco pure apparecchi a valigetta e eventualmente relativa documentazione. Avete del surplus? Scrivetemi oppure telefonatemi. Scambi possibili.
Giovanni Longhi - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ) - Tel. 0472/47627.

VENDO telescrivente Olivetti completa demodulatore e stampante della ditta originali al 100%, nuovissimi a L. 250.000 con notevole scorta di carta. Cedo inoltre RX-TX navale di tipo surplus in onde medie e corte funzionante. Oppure scambio con RX da 200 a 400 MHz.
Pierluigi Turrini - Via Tintoretto, 7 - 40133 Bologna.

VENDO acquisto apparati C.B. OM SWL. Nuovissimi da vendere. Acquisto ad ogni condizione.
Rocco Lopardo - Via Taverne, 16 - 84036 Sala Consilina (SA) - Tel. 0975/22311.

SURPLUS - RADIO - REPAIR'S - VENDE RX, R390/URR, telescrivente TT, 4A/TG con decoder, il tutto in blocco o singoli. Inoltre RX, R220/URR tutto perfetto da noi ricondizionato. Infine, RTX 19 MK3 perfetta.
Paolo Alonzo - Leonardo Finelli - Via C. Rocchi, 28 - 40053 Bazzano (BO) - Tel. 051/831883 ore 18 ÷ 20.

VENDO tastiera senza contenitore, Key Tronick KTC A65 53 tasti, con connettore a L. 50.000.
Maurizio Violi - Via Molinetto di L., 15 - 20094 Corsico (MI) - Tel. 02/4407292.

CERCO programmi per OM per Spectrum 48K. Mandate la vostra lista. Sono esclusi programmi di altro genere che non siano connessi con l'attività radioamatoriale.
Adriano Susta - Via Ressi, 23 - 20125 Milano.

VENDO materiale elettronico: pacchi misti a L. 20.000 cad., Tester Ice 680 6 ed R, Metex digitale, Spectrum + stampante Alphacom 32, eseguo qualsiasi montaggio di apparecchiatura elettronica compreso progetto, telefonare ore pasti.
Valter Enrico - Via Dante, 13 - 10090 Sangiorgio - Tel. 0124/325103.

VENDO stampanti CBM 1526 e 4023 seriale e parallela a L. 450.000 nuove con garanzia. Inoltre telefono per auto 15 ÷ 150 Km a L. 900.000 nuovo.
Lodovico Zona - Via Tarquinia, 19 - 41100 Modena - Tel. 059/372370.

ANTENNE speciali per CB 27 MHz: 1 antenna «Ringo» originale Cush-Craft 1/2 lunghezza d'onda completa, più 1 antenna portatile circolare radiogoniometrica con deviatore a 2 vie e tre prolunghe con attacchi. Vendo L. 100.000.
Giuseppe Dematteis - Via Nizza, 50 - 10126 Torino - Tel. 011/683696 (ore ufficio).

VENDO Colt Excalibur SSB 200 L. 500.000 + amp. Winner Y-56 (1 Kw) L. 400.000 + 3 elementi Yagi (11 mt) L. 50 K. Il tutto trattabile solo se in blocco. Max. serietà. Tratto solo di persona.
Dario Canestrelli - Civitavecchia - Tel. 0766/27816.

CEDO AL MIGLIOR OFFERENTE monitor TV - circuito chiuso, valvolare GBC, 16 pollici, nuovo mai usato.
G. Walter Horn - Via Pio IX, 17 - 40017 S.G. Persiceto - Tel. 051/822269.

VENDO RTX Pacific SSB 1200 120 CH AM FN SSB + roswatt. Bremi + rotorestoll portata 50 kg. Con cavo a 3 poli + autoradiomangianastri con altoparlanti, il tutto a L. 500.000 + enciclopedia della fotografia + materiale per stampa e sviluppo b.n. e colore, tutto a L. 450.000. In blocco L. 850.000 trattabili.
Massimo Dalla Guda - Via Apuana, 9ª - 54033 Carrara - Tel. 0585/76535.

RIVISTE CQ rilegate anno 1966-67 L. 25.000 annata. 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80 L. 20.000 annata. R. Rivista anno 74 L. 15.000, riviste assortite n. 50 L. 30.000. Filtro rete Geloso modello n. 2401 L. 5.000. Trasformatori uscita Geloso 5000 Ω L. 5.000. Accordatore antenna con rosmetro incorporato per i 27 Mc 15 W della Johnson L. 15.000.
Angelo Pardini - Via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/47458 ore 20 ÷ 21,30.

CERCO schema o T.M. del General Purpose Exciter Mod. GPE 1 A della Technical Materiel Corporation -Mamaroneck - New York.
Umberto Bianchi - C.so Cosenza 81 - 10137 Torino.

VENDO antenna tribanda mod. «Amaltera-Eco» per 10-15-20 metri mesi tre L. 150.000 - relè coassiale mod. CX600N per usare 2 antenne e una discesa per L. 100.000.
Luciano Andreani - via Aurelia Ovest 369 - 54100 Massa (MS).

VENDO rosmetro Zetagi mod. 101, nuovo mai usato. Gamme di frequenza da 3 a 200 MHz e misura di potenza da 26 a 30 MHz al prezzo di L. 26.000.
VENDO Scrambler da applicare a qualsiasi apparato compreso telefono. Prezzo modico.
Oscar Cecchini - Via Statale 36 - 61020 Trasanni (PS).

VENDO istruzioni VIC 20 e Floppy Disk Drive 1541 in italiano manuale Simon's Basic e Easy Script, Simon's Basic anche su nastro o disco.
Dispongo anche ca. 200 giochi bellissimi per CBM64 nastro-disco-cartuccia. Per VIC 20 biblioteca e rubrica. Tutto a prezzi bassissimi.
Paolo Gusleri - Ancona.
Telefono (071) 895579.

VENDO per Commodore C64 disco e manuale in italiano per lo sblocco di qualsiasi programma protetto e 2 Backup speciali prezzo L. 65.000 tutto compreso.
Leonardo Landini - Via Corcos 5 - 50100 Firenze.

VENDO frequenzimetro in Kit, con 8 Display e campo da 0 ÷ 600 MHz. Comprendente di c. stampato completo di alimentatore e zoccoli + contenitore con tutti gli accessori. Utilizza comunissimi integrati. Vendo a L. 45.000.
Maurizio Lanera - Via Pirandello 23 - 33170 Pordenone.
Telefono (0434) 960104.

COMPRO 2 ricetrasmittenti «Midland 102/M4W a 40 canali AM» a modico prezzo. Si prega di telefonare dalle ore 20,30 alle 22,00.
VENDO programmi per il VIC 20 su cassetta. Il costo è da L. 9.000 a L. 25.000 «su cassetta».
Invece i soli programmini stampati, da L. 5.000 a L. 12.000.
Gianfrancesco Agnello.
Telefono (091) 334558 o (0922) 815080.

VENDO o CAMBIO programmi per Commodore 64 gestionali, utilities, giochi. Inviare elenco per scambio o chiedere prezzi a:
Graziano Maurri - Via G. Matteotti 27 - 50065 Pontassieve (FI).
Telefono 8302730.

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabiità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______________ Cognome ______________

Via ______________ n ______ cap. ______ città ______________

Tel. n. ______________ TESTO: ______________

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.
(firma)

Riv. 12/85

Abbonato ☐ Sì ☐ No

Questa, è di darti una mano

©una mano per salire

Forse possiamo fare la tua FORTUNA

Conosci questi Signori?

DAVID PACKARD

Nel 1939, a 26 anni, fonda una società insieme a William Helwett, con un investimento di 538 dollari.

In un **suo garage** di Palo Alto inizia la produzione in piccola serie di un oscillatore audio, inventato da Helwett.

Oggi è il presidente della Helwett-Packard, e il suo guadagno annuo supera il miliardo di dollari.

STEVEN P. JOBS

L'improvviso e incredibile boom del personal computer ha origine qualche anno fa **nel garage** di «Jobs los Altos» in California.

Con Steven, Worniak mette in gioco 1300 dollari per sviluppare le prime macchine.

Oggi la sua società, l'Apple, ha il 23% dei 2,2 milioni di dollari del mercato dei personal computer.

NOLAN BUSHNELL

È l'inventore di BOB, il robot tutto fare.

Nel 1976 vende l'ATARI, società da lui fondata per la costruzione di video-games. Inizialmente l'idea di costruire videogiochi era stata **giudicata pressoché folle**: ora che quell'idea lo ha portato al successo, l'abbandona per un'altra idea altrettanto pazza.

Apre un locale «**PIZZA TIME THEATRE**».

Come vedi, questi signori i loro fantastici progetti li hanno realizzati nei loro garage o cantine, non in attrezzati complessi di ricerche o industrie.

TU potresti essere un potenziale «BIG» pur non avendo i mezzi. **Oppure**, quante sono le Ditte che vorrebbero realizzare un dato progetto, ma i cui tecnici non ne cavano il fatidico «ragno dal buco»? SEMPLICE:

Per entrambi vi basta completare questa cartolina il cui testo potrebbe essere ad esempio questo:

DITTA — Cerchiamo sistema trasmissione dati del quadro comando auto corsa in circuito e box e fra box e pilota.

INVENTORE: Ho realizzato come trasformare il proprio televisore in guardiano d'appartamento.

Speditela, noi la pubblicheremo e... quante possono essere le Ditte, le Imprese, e le persone alle quali può interessare e che quindi potrebbero contattarVI?

ECCO LA MANO che noi crediamo di poter offrire per il nostro e altrui **piacere.**

Pensa, può essere veramente una buona idea!

Gli annunci restano esposti per due mesi.

Buona FORTUNA fin d'ora.

UN SERVIZIO GRATUITO PER LE DITTE E I LETTORI

Spedire in busta chiusa a: **«Una mano per salire»** c/o Soc. Ed. FELSINEA - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Ditta ______________________________

Nome ______________ Cognome ______________

via ______________ n ______ tel. ______

CAP ______ città ______________

TESTO:

____

____

____

____

____

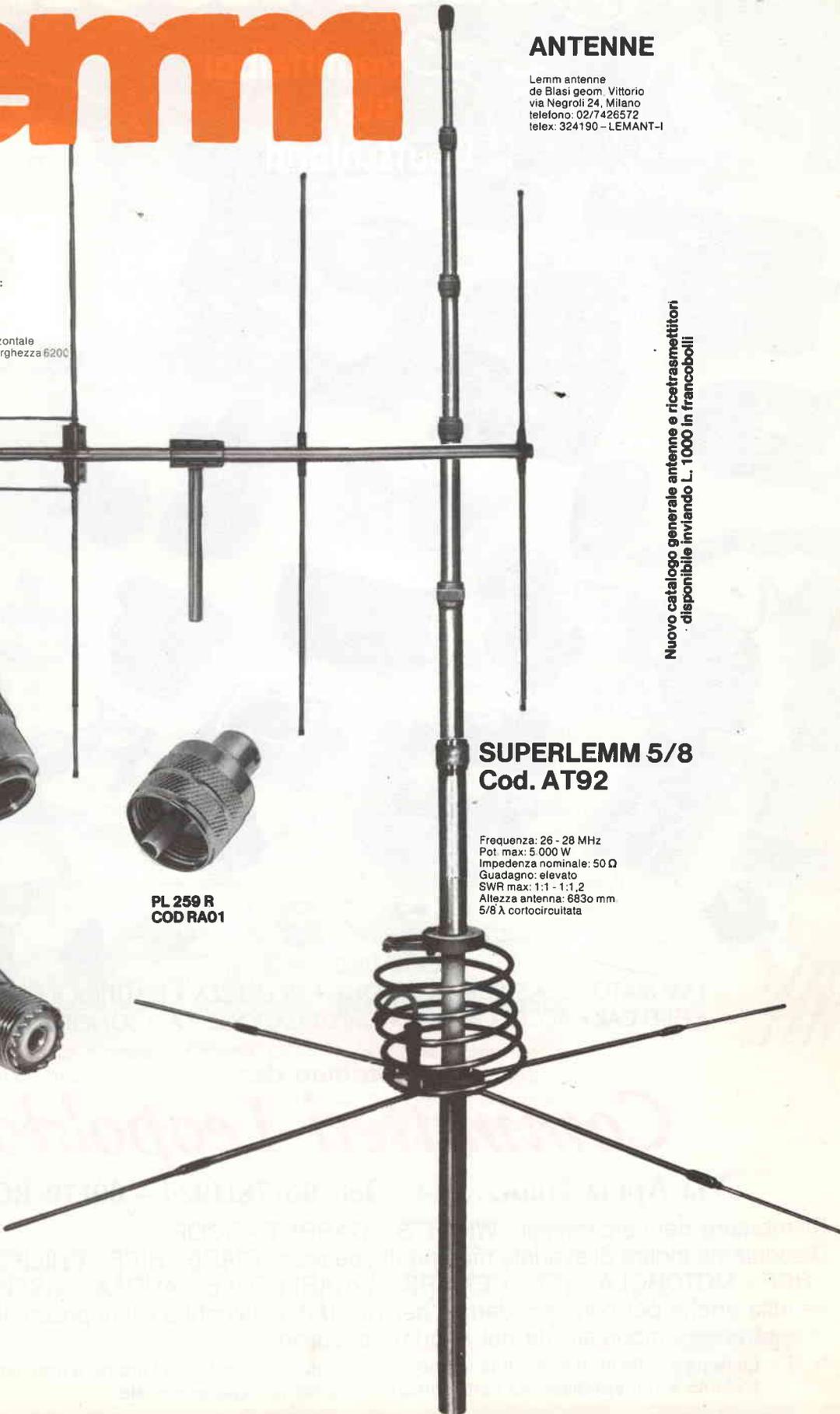
____

____

Prego pubblicare - Nulla si deve per questo servizio

(firma) ______________

Data: ______ Arrivo il ______

lemm
ANTENNE
Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
via Negroli 24, Milano
telefono: 02/7426572
telex: 324190 – LEMANT-I
lemm D4
COD. AT64
Antenna direttiva a 4 elementi:
Frequenza 26 ÷ 30 MHz
Impedenza 50 Ohm
Guadagno > 11 dB
Potenza massima 1200 W
Polarizzazione verticale e orizzontale
Dimensioni lunghezza 4000, larghezza 6200
S.W.R. regolabile sul radiatore
Resistenza al vento 150 km/h
Nuovo catalogo generale antenne e ricetrasmettitori
disponibile inviando L. 1000 in francobolli
SUPERLEMM 5/8
Cod. AT92
Frequenza: 26 - 28 MHz
Pot. max: 5.000 W
Impedenza nominale: 50 Ω
Guadagno: elevato
SWR max: 1:1 - 1:1,2
Altezza antenna: 683o mm
5/8 λ cortocircuitata
PL 259
COD RA02
PL 259 R
COD RA01
UG 646 M359
COD RA07
STUDIO MT RABBIT

distribuiti da:

Committeri Leopoldo

Via Appia Nuova, 614 - Tel. 06/7811924 - 00179 ROMA

Distributore dei cercametalli: WHITE'S - GARRET - SCOPE.
Disponiamo inoltre di svariate marche di speakers: CIARE - SIPE - PHILIPS - PEERLESS - RCF - MOTOROLA - ITT - CEMARK - WHARFEDALE - AUDAX - VISATON.
Vendita anche per corrispondenza: per l'invio di cataloghi e listini prezzi, inviare L. 3.000 che saranno rimborsate da noi al primo acquisto.

N.B.: Le fatture della merce venduta vanno richieste quando si effettua l'ordine e non oltre e vengono fatte soltanto a chi spedisce su carta intestata la propria ragione sociale.

ANTENNA a TROMBA

IN GAMMA 23 cm - 1296 MHz

Tommaso Carnacina

In questa sede si propone di fare esperienza nelle gamme alte; siamo all'inizio delle microonde. La gamma dei 23 cm è facilmente accessibile anche a chi non ha una grande esperienza, a patto che si accontenti delle semplici soluzioni basate sull'uso di triplicatori a diodi. L'antenna è ridotta al minimo essenziale, praticamente uno scheletro! L'intendimento è soprattutto didattico-sperimentale.

Nella sua versione originale l'antenna deriva da una particolare modifica di una guida d'onda rettangolare. Da un punto di vista geometrico la figura che viene subito in mente è una piramide a base rettangolare troncata al vertice; successivamente la «bocca» si modifica in modo da assumere dimensioni eguali e quindi assume la forma definitiva di un quadrato. Tutti i cultori dei 10 GHz la conoscono bene in quanto protagonista delle prime esperienze. Per l'uso in 23 cm, la guida è stata ridotta a 2 soli lati triangolari equilateri (lati eguali). Le caratteristiche di questa specie di scheletro di guida d'onda semplificata dipendono essenzialmente dalla lunghezza del lato del triangolo equilatero, espressa in frazioni di lunghezza d'onda alla frequenza di risonanza.

Il guadagno è relativamente elevato e praticamente aumenta di 6 dB al raddoppiare delle dimensioni. Anche la impedenza al punto di alimentazione — elettricamente bilanciato — varia in funzione della lunghezza dei lati del triangolo. Nella figura 1/A è riportato lo schema elettrico dell'antenna, mentre nella figura 1/B una tabella dà un'idea di quello che si può ottenere.

Da notare che le figure sono ovviamente in prospettiva... in realtà tutti i lati sono uguali e gli angoli sono di 60°, sia nella figura 1/A che nella figura 1/C.

L'esempio descritto interessa la utilizzazione in polarizzazione orizzontale, ma è sufficiente ruotare il tutto di 90° e si ha la polarizzazione verticale.

L'alimentazione è fatta su due vertici vicini, ma isolati, dei triangoli, mediante una linea bilanciata ad alta impedenza, almeno teoricamente... in pratica si usa cavo coassiale e dispositivo bilanciatore a balun a mezz'onda elettrica e stub a mezz'onda.

L'antenna è sagomata su filo di alluminio ∅3 mm ancorato su un supporto isolante in plastica (polistirolo espanso ad alta densità). A sua volta il supporto è ancorato al mast di antenna mediante una ministruttura in scatòlato di alluminio da 15×15 mm; sulla stessa struttura portante sono sistemati i 2 triplicatori a diodi. L'eccitazione è fatta a 144 MHz.

Lo schema generale di assemblaggio è indicato nella figura 2/A, mentre i dettagli di assemblaggio al mast sono indicati nella figura 2/B.

Realizzazione pratica

Materiale necessario:

- Filo di alluminio ∅3 mm
- Tubo di alluminio ∅4 mm
- Barra di ottone filettato M6
- Viteria di ottone M3
- Supporto modulare tipo CKC/2 od equivalente.
- Lamierino di alluminio 8/10
- Tubolare scatolato di alluminio 15×15 mm
- Giunti meccanici a T in lamiera zincata (TV)
- Morsetti da palo (TV)
- Spezzoni di cavo coassiale e vetronite.

Modifica del modulo di supporto originale

L'antenna è assemblata su un modulo di plastica tipo CKC/2. La prima cosa da fare è filettare M6 il foro Ø5 esistente. Successivamente si praticano due fori da Ø3,5 mm nella parte superiore per una profondità di circa 20 mm ... in pratica si allargano ed allungano quelli esistenti fino ai valori richiesti.

Preparazione dei contatti elettrici

Il contatto elettrico con i lati triangolari è basato sull'uso di due sezioni di barra di ottone filettata M6, lunghe circa 30 mm e ciascuna forata da Ø 2,5 mm ad una estremità. Il foro deve poi essere filettato M3 per ospitare la barra di ottone (M3) dello stub a mezz'onda.

L	Z	G
λ/2	400	3
λ	420	9
2 λ	390	15

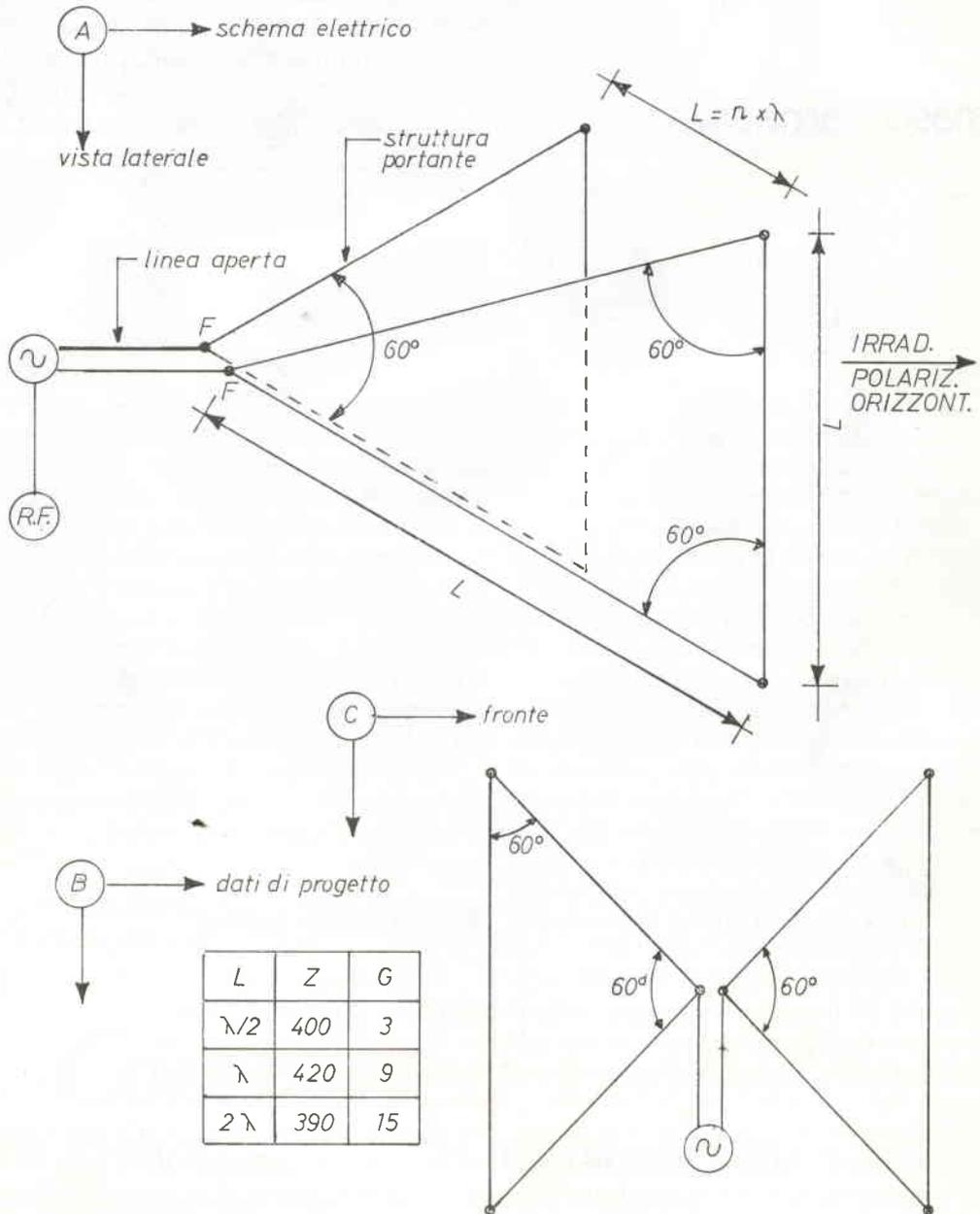



figura 1 - Horn in gamma 23 cm

Preparazione del loop triangolare

L'antenna è formata da due loop triangolari in filo di alluminio Ø3 mm. La lunghezza è pari a due lambda per lato... in totale circa 462,8×3 mm. Suggerisco di tagliare il filo a lunghezza un poco abbondante e fare gli opportuni accorciamenti in seguito. Poiché il loop deve essere assemblato su una barra da ØM6 bisogna preparare un occhiello del diametro leggermente più grande avvolgendo il filo su una punta da trapano da Ø7 mm e stringendo il tutto in morsa. Dopo preparato l'occhiello si allargano i due fili secondo l'angolo previsto di 60° senza ovviamente deformare l'occhiello stesso. Alla lunghezza di 462,8 mm dal centro dell'occhiello si piega il filo di alluminio per fare la base del triangolo. Analoga operazione per l'altro lato. In questo modo i due fili si sovrappongono; non resta che determinare il centro e tagliare con un margine di 10 mm in più.

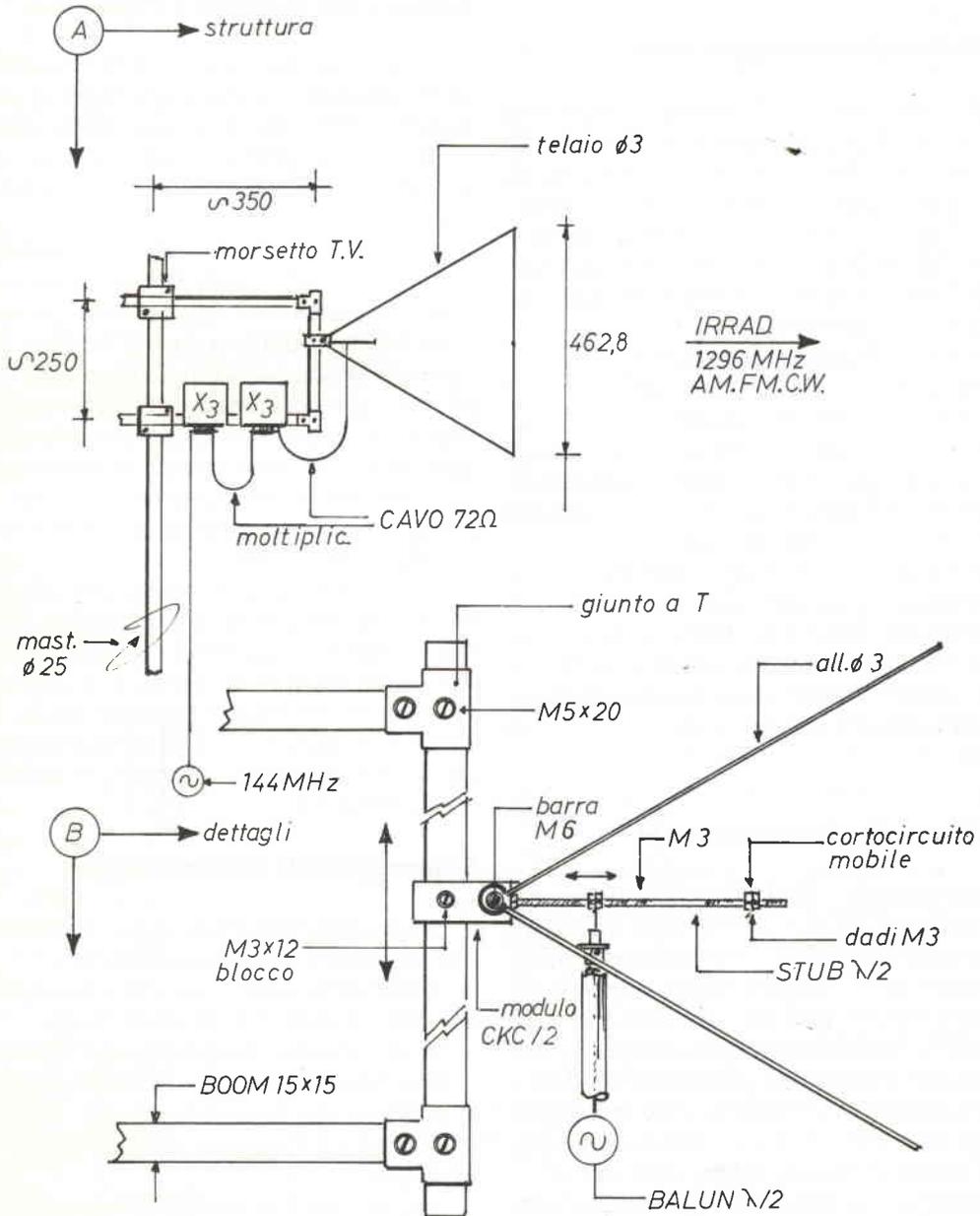



figura 2 - Assemblaggio sul mast

Il collegamento tra le due estremità si ottiene infilandole in un tubetto di alluminio Ø4 mm e bulinando in modo da bloccare il tutto in posizione. Il procedimento suggerito nella figura 3/B è facilitato se si ha l'accorgimento di disegnare la sagoma del triangolo equilatero su una tavoletta oppure un pezzo di cartone. Il tocco finale consiste nel bloccare il triangolo, così preparato, in morsa e praticare la piega a 30° sul piano verticale. In altre parole i due triagoli si devono allargare verso l'esterno secondo un angolo finale di 60°. (Vedi schema elettrico figura 1/A ed 1/B).

Preparazione dello stub a mezz'onda

Lo stub è assemblato direttamente sul modulo di supporto a contatto con le barrette di ottone M6. Lo stub è ricavato da barrette di ottone filettato M3 tagliate alla lunghezza di 115 mm circa. Ogni barretta è avvitata nella sezione M6 precedentemente forata e filettata M3. La barretta si comporta come un dado, tuttavia un controdado M3, esternamente assicura il tutto in posizione definitiva.

I dettagli di costruzione sono riportati nella figura 3/D. In essa si vede che la coppia di barre filettate è cortocircuitata alla estremità opposta a quella di ancoraggio; il cortocircuito si ottiene con una striscia di lamierino di alluminio od altro materiale conduttore, sagomata come in figura e forata Ø3 mm alla distanza di 17 mm circa (lunghezza dello stub).

La barretta di cortocircuito è ovviamente mobile per la ottimizzazione del sistema di adattamento, tuttavia è mantenuta in posizione definitiva da una coppia di dadi M3. In posizione intermedia avviene il fissaggio dei contatti del dispositivo bilanciatore (balun a mezz'onda), quindi è indispensabile un'altra coppia di dadi M3.

Preparazione della struttura portante

Il sistema adottato si basa sull'uso di tubolare scatolato di alluminio da 15×15 mm, assai pratico ed adatto alla minuteria di tipo TV. Naturalmente ogni autocostruttore si deve regolare secondo le proprie necessità... nel caso qui descritto c'era da risolvere anche il problema dell'ancoraggio della coppia di triplicatori... quindi è stata studiata una speciale struttura. Il modulo di supporto è assemblato su una sezione verticale lunga circa 250 mm a sua volta fissata su una coppia di sezioni orizzontali lunghe circa 350 mm.

Il collegamento tra le sezioni di scatolato richiede l'uso di speciali giunti a «T» in lamiera zincata (Tecnologia TV). I giunti a T hanno fori da Ø5 mm quindi sono bloccati in sede con viti inox da M5×20 mm. (Nel disegno si vedono solo le teste delle viti passanti). L'ancoraggio al mast di antenna è basato sull'uso di morsetti di tipo TV ed adatti allo scatolato da 15×15 mm. Il sistema di ancoraggio è semplificato nella figura di insieme 1/A. Il supporto isolante di alimentazione può scorrere liberamente nella sezione verticale di tubolare da 15×15 mm ed è tenuto nella posizione voluta dalla coppia di viti M3×12 mm prevista lateralmente nel modulo di assemblaggio. I fori esistenti devono ovviamente essere filettati M3 in precedenza.

Preparazione del balun a mezz'onda

La tecnica di preparazione è ormai super collaudata. Prima di tutto si prepara una striscia di vetronite ramata con tre fori alla distanza di 17 mm, gli esterni più un foro in posizione intermedia. Nel caso descritto i fori sono per cavo tipo TV, quindi circa 5 mm, il diametro dell'isolante interno.

I dettagli di costruzione sono riportati nella figura 3/C. I cavi devono essere tagliati considerando il fattore di accorciamento, 0,82 per il cavo di tipo TV, oppure 0,65 se si usa cavo tipo RG58, RG8 o simili. Le estremità del cavo sono spellate per circa 15 (quindici) mm: i primi cinque sono stagnati, i successivi cinque sono per l'isolante scoperto ed infine gli altri cinque per il conduttore centrale. Le testate stagnate dei cavi sono infilate nella basetta di vetronite, possibilmente ramata solo da una parte, e fissate con saldatura nella parte inferiore.

Dopo avere saldato il conduttore centrale del cavo di alimentazione ad uno qualunque dei due conduttori esterni, si saldano i due capicorda da Ø 3 mm, eventualmente troncando una parte dell'anello in modo da ottenere una specie di gancio. (Maggiore praticità nel fissaggio allo stub a mezz'onda). Un poco di vernice trasparente aumenta la resistenza agli agenti atmosferici.

Schema generale di assemblaggio

Si presuppone che tutte la parti siano state preparate secondo le istruzioni precedenti.

— Preparare la struttura portante e fissarla al mast per agevolare le operazioni di assemblaggio.

— Fissare il modulo di supporto nella sezione verticale.

— Avvitare le sezioni di barra filettata M6 e bloccarle in posizione con le barrette M3 dello stub.

— Completare lo stub con i dati e barretta di contatto mobile.

— Inserire i due triangoli e bloccarli in posizione con dadi M6 ben stretti.

— Collegare il balun a mezz'onda in posizione intermedia sullo stub.....

Taratura

Le prove sono state fatte con eccitatore TRIO TS 770/E - 10 W in due triplicatori in serie ($144 \times 3 = 432$, $432 \times 3 = 1296$ MHz). L'uscita, circa 1 W, è stata ottimizzata per osservazioni del segnale rivelato su un'antenna standard di riferimento (Accoppiamento in fase di dipoli), in un primo tempo e successivamente mediante inserimento di rosmetro tipo DAIWA - SHF... In queste condizioni il contatto mobile della barretta è stato fissato a 110 mm dal modulo di supporto mentre la posizione dei contatti del balun, a circa 18 mm, nelle stesse condizioni.

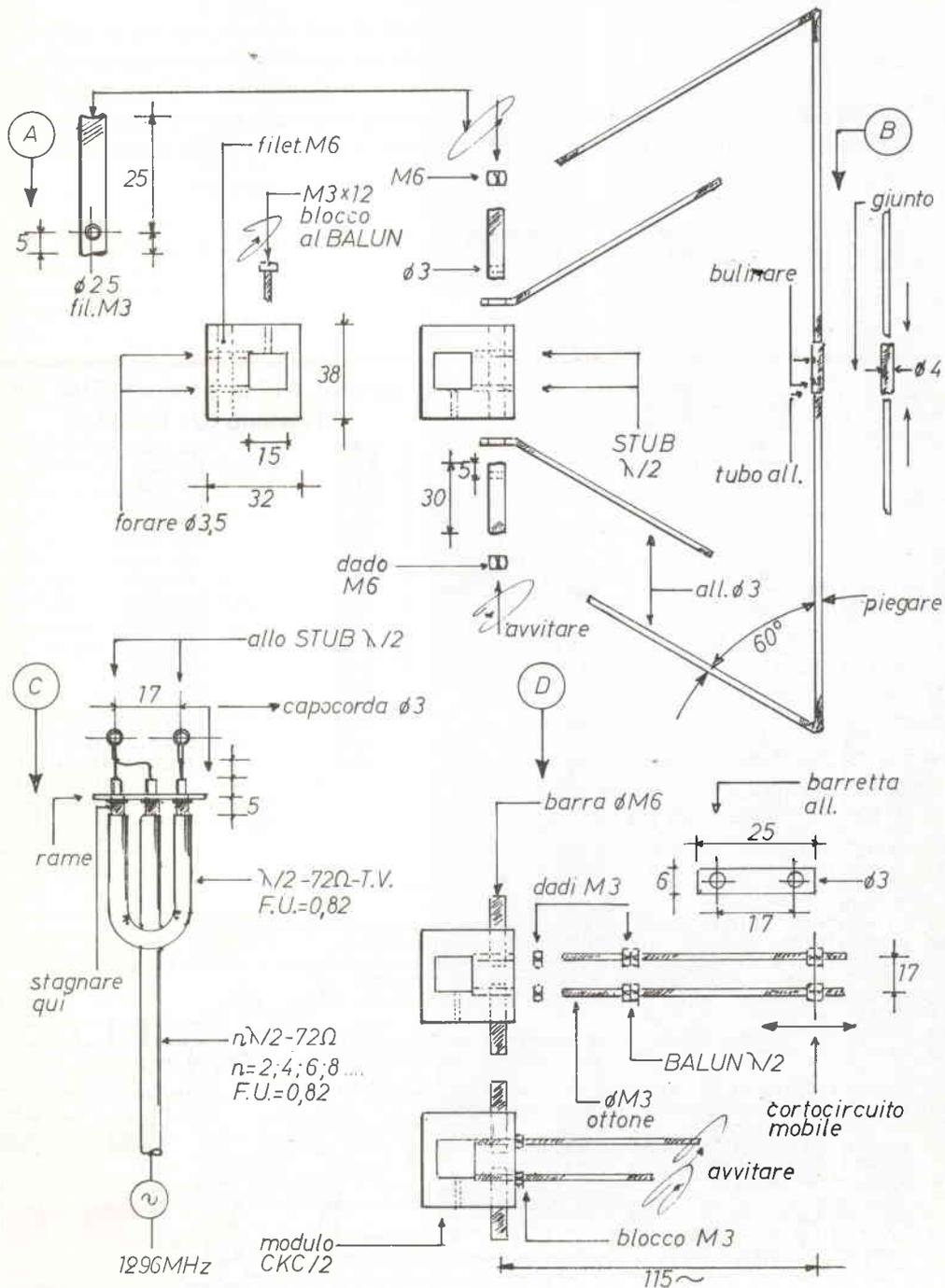



figura 3 - Alimentazione ed adattamento

Conclusioni

L'antenna, nella sua semplicità, si è rivelata molto efficiente ed ha funzionato subito. Le prove sono state fatte esclusivamente in interno, ad una altezza di circa un metro da terra, in pratica su una morsa da banco! Il QSO, su una distanza di 25 km, con potenza di circa 1 W non ha mai presentato problemi.

Osservazioni

In tempi succesivi è stato tentato anche un accoppiamento parallelo di due antenne... ma l'esperienza non è stata studiata a fondo. Il problema è aperto a chi lo vuole affrontare. In questo caso è indispensabile preparare una linea aperta fissata direttamente sui due supporti isolanti, mentre lo stub a mezz'onda è posizionato in posizione centrale. Il rapporto di trasformazione ottimale è 4:1 dato il valore di impedenza risultante dal parallelo, per cui va bene il cavo da 52 Ω.

N.B. Anche la realizzazione di questa antenna è basata sull'uso di una tecnologia specifica... sono naturalmente disponibile a fornire, entro certi limiti, il materiale necessario a chi avesse difficoltà alla realizzazione in proprio a livello amatoriale.

L'ANTENNA È IMPORTANTE!

SKYLAB

Frequenza	**27 MHz**
Numero canali	**200**
Potenza max.	**1 Kw**
Impedenza nominale	**50 Ω**
Guadagno	**7 dB**
SWR	**1,1 ÷ 1**
Resistenza al vento	**120 Km/h**
Altezza massima	**550 cm.**
Peso	**1800 gr.**

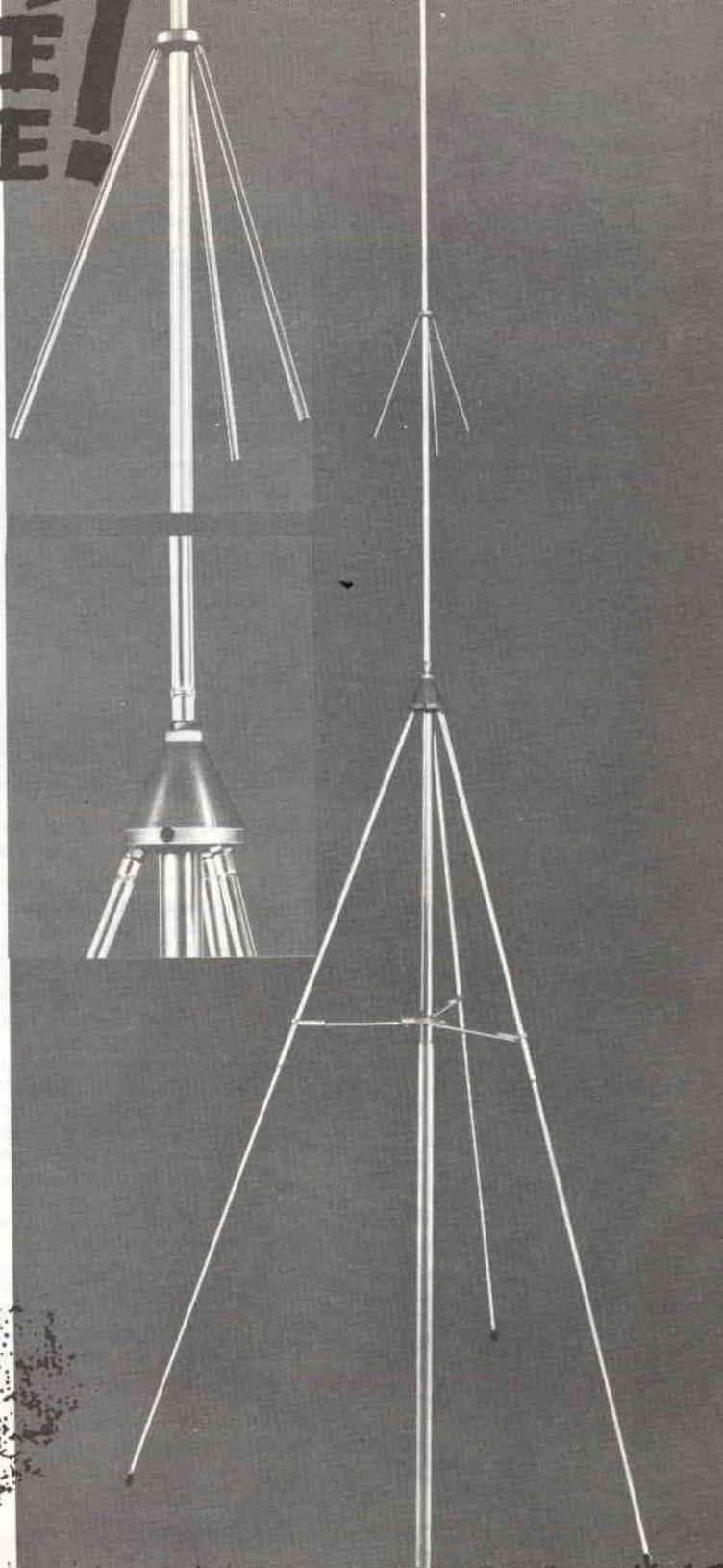
La «SKYLAB» è la nostra antenna più venduta in Europa. È stata studiata per avere un'ottima sensibilità in ricezione ed una eccezionale penetrazione in trasmissione per una lunga durata ed una elevata resistenza meccanica.
Sono stati usati: alluminio anticorodal, ottone e nylon. Tutti i particolari metallici di interconnessione sono eseguiti in ottone tornito.

RADIALI ANTIDISTURBO:
La «SKYLAB» è completata da 3 radialini antidisturbo che hanno la funzione di diminuire le cariche di elettricità statica indotta sull'antenna.

BASAMENTO:
Il basamento è costruito in un unico blocco di alluminio che permette di ottenere la massima robustezza meccanica assieme alla massima ermeticità delle connessioni.

TARATURA:
L'antenna non richiede nessuna taratura in quanto viene fornita pretarata in fabbrica.

GABBIA ANTIFISCHIO:
È così chiamata in quanto ancorando i 3 radiali inferiori al palo di sostegno impedisce quando c'è il vento che questi fischino.

FISSAGGIO
Il fissaggio dell'antenna viene fatto direttamente sulla base ed è in grado di accettare pali di sostegno del diametro di 30 — 35 mm.

CTE INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) - Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I

RECUPERARE NECESSE EST

Come ricavare con buona approssimazione le caratteristiche di trasformatori privi di sigle.

Franco Gani

Tra i componenti che l'accanito «demolitore» elettronico riesce a reperire, di gran pregio sono indubbiamente i trasformatori. Essi hanno prezzi commerciali non irrisori, ragion per la quale quando ce ne capita uno a tiro è doveroso far di tutto per recuperarlo.

Il più delle volte, purtroppo, i trasformatori risultano privi di ogni scrittura che possa aiutarci ad individuarne le caratteristiche e le prestazioni; nei casi più fortunati si riesce al più ad avere notizie sulle tensioni in gioco.

Proprio la tensione del primario è il punto di partenza per un'analisi più accurata: è molto importante perciò conoscerla. Vogliamo nel seguito riferirci ai trasformatori di alimentazione, dotati di primari a tensioni dell'ordine delle centinaia di volts (es. 220). Escludiamo cioè dalla analisi i trasformatori audio, di riutilizzo difficile, e gli autotrasformatori, cioè i trasformatori dotati di un unico avvolgimento e che non realizzano l'isolamento dalla rete, poiché essi sono ormai desueti nelle apparecchiature elettroniche.

Per conoscere le tensioni di funzionamento del trasformatore un buon aiuto può venire dalla circuiteria di cui esso fa parte. Allora prima di «estirparlo» da essa, sarà bene esaminare tutto ciò che lo circonda: i cambiatensione ad esempio ci permettono di sapere quali sono le tensioni del primario; comunque la tensione indicata di alimentazione dell'apparecchiatura è praticamente sempre presente su una presa del primario. Supporremo noto, quindi, il valore della tensione ad una delle prese del primario.

Da un esame visivo ci sarà possibile distinguere il primario dal secondario in quanto, essendo destinato alle tensioni più alte ed alle correnti più deboli il primario è costituito da filo di rame di sezione minore, o comunque, laddove le sezioni sono circa uguali e non si dispone di un calibro, è l'avvolgimento di resistenza maggiore.

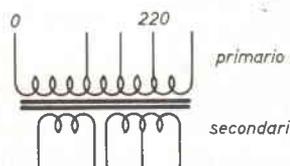
Spesso le resistenze degli avvolgimenti, però, sono molto piccole (centinaia di m Ω, o qualche Ω), cosicché il tester risulta appena sufficiente per valutarle: meglio sarebbe un multimetro elettronico.

Continuando l'analisi statica, cioè in corrente continua, cioè con un ohmetro, possiamo ricostruire completamente lo schema elettrico del trasformatore: a tal punto ci troviamo di fronte ad una situazione del tipo di figura 1. Notare che delle tensioni in gioco ne è nota solo una di primario, inoltre è possibile che esistano più di 2 avvolgimenti (es.: un primario e 2 secondari).

Possiamo adesso alimentare il primario con la tensione supposta nota. Leggeremo con un voltmetro tutte le altre tensioni in gioco. Dal punto di vista delle tensioni l'analisi può ritenersi conclusa.

Cambiando la tensione di alimentazione sulla presa solita, tutte le altre tensioni varieranno proporzionalmente, giacché ovviamente restano legate dal rapporto di trasformazione.

È da determinare ora la potenza del trasformatore, o, che è lo stesso, le correnti massime eroga-

figura 1 - Schema generico di trasformatore.

bili. Va premesso che le limitazioni alle correnti erogabili nelle macchine elettriche, ed in particolare nel trasformatore nascono da considerazioni di carattere termico: nel progettare il trasformatore si è tenuto conto del fatto che gli isolanti adoperati (smalto dei fili e cartoncino fra avvolgimento primario ed avvolgimento secondario) durano un certo numero di ore se la loro temperatura non supera un certo valore. Da ciò nasce ad esempio un trasformatore con vita media di 20.000 ore (oltre 2 anni), a funzionamento ininterrotto con corrente erogata di 5 A.

Se la corrente erogata supera di 0,5 A il valore nominale, cosicché ad esempio la temperatura degli avvolgimenti cresca di 5 o 6° C, rispetto a quella prevista dal progettista, la vita media si dimezza.

Da queste considerazioni traspare la fondamentale importanza di far funzionare il trasformatore nei limiti termici previsti dal progettista.

Esporremo tre criteri per ricavare le correnti massime.

Il primo è molto semplice: supposto che il filo di rame tolleri una densità di corrente di 2,5 A/mm^2, trovato il diametro D in mm del filo con un calibro può scriversi:

$$I_{MAX} = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot 2,5 \cong 2 \cdot D^2$$

Ossia, approssimativamente, la corrente massima sopportabile è in A il doppio del quadrato del diametro del filo in mm.

Al giorno d'oggi, giacché il prezzo del rame tende a salire, le ditte che fabbricano fili di rame impiegano dielettrici migliori, cioè più resistenti all'aumento di temperatura. Si arriva così a densità di 5 A/mm^2. Tuttavia, prudenzialmente è bene supporre 2,5 A/mm^2 come intensità massima.

La seconda strada, basata su considerazioni progettuali relative al flusso massimo nel traferro, prevede di misurare la sezione del nucleo, ossia della colonna attorno alla quale è avvolto il rame: se le 2 dimensioni sono **a** e **b** (vedi figura 2) può scriversi:

$$P_{max}(W) = c \cdot (a \cdot b)^2, \text{ dove } c = 0,95$$

c rappresenta un coefficiente di stipamento, che tiene conto cioè del fatto che la sezione del nucleo misurata è maggiore della sezione reale, essendo i lamierini coperti da vernici isolanti.

Da notare che questa relazione è valevole per trsaformatori di ottima qualità, e costruiti a regola d'arte: può perciò a volte risultare ottimistica.

La terza maniera può considerarsi una «prova su strada»: infatti mentre le due precedenti possono paragonarsi alla deduzione della velocità massima di un'automobile a partire dalla conoscenza della cilindrata del motore, questa terza assomiglia a lanciare al massimo un'automobile ed a misurarne la velocità. Consiste infatti nel caricare il trasformatore e nel misurare per quale corrente la temperatura oltrepassa i limiti leciti. Tali limiti sono espressi in tabella 1.

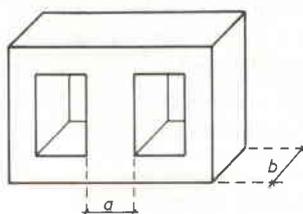



figura 2 - Nucleo di ferro del trasformatore.

La prova consiste nel misurare le temperature degli avvolgimenti relativi a 2 carichi diversi. Nell'impossibilità di raggiungere l'avvolgimento del quale si vuole misurare la temperatura con un termometro, si dedurrà la misura termica da una misura di resistenza: infatti è noto che l'aumento di temperatura ΔT è legato all'aumento di resistenza ΔR da:

$$\Delta T = T_f - T_i = \frac{\Delta R}{R_i \cdot 0,0039} = $$

$$= \frac{R_f - R_i}{Ri \cdot 0,0039}$$

ove

T_f = temperatura finale
T_i = temperatura iniziale
R_f = resistenza finale
Ri = resistenza iniziale
0,0039 = coefficiente di temperatura del rame.

Il problema è ricondotto a misurare delle resistenze. La cosa è tutt'altro che semplice, tenendo presente che siamo interessati a valutare delle differenze di resistenza del valore di qualche millesimo di Ω. Non sono sufficienti a questo scopo gli strumenti d'uso comune: occorre realizzare il banco di misura di figura 3. Omettiamo, per brevità, ogni considerazione rigorosa sulla precisione della misura. Occorre però precisare che il millivoltmetro deve essere elettronico.

Con R_A si regola l'intensità della corrente così da mandare a fondo scala l'amperometro, leggendo su di esso ad es. 50 mA. Si legge sul voltmetro la tensione ai capi di Rx: sia essa ad es. 60 mV:

$$Rx = \frac{60 \text{ mV}}{50 \text{ mA}} = 1,2 \ \Omega$$

Così si determina Rx.

Col banco di misura descritto si misura a freddo la resistenza di uno degli avvolgimenti del trasformatore. Converrà esaminare il primario, poiché, avendo esso resistenza maggiore, dà variazioni assolute di resistenza più apprezzabili. Nota la resistenza a freddo, si

carica il trasformatore con una corrente di valore conosciuto, ad es. con la corrente prevista a partire dalla sezione dei fili, finché esso non raggiunge la temperatura di regime, cioè non aumenta più, cosa che è segnalata dal fatto che neppure la temperatura del ferro, misurabile con un termometro, aumenta ulteriormente.

A questo punto si misura nuovamente la resistenza del primario, e con la formula precedente si ricava l'aumento di temperatura, relativo alla corrente di carico in gioco. Se il valore della sovratemperatura è inferiore a quello massimo ammissibile si ripete la misura per una corrente di carico maggiore. Se superiore si dovrà ridurre la corrente di carico.

Si saranno così determinate due coppie di valori: corrente I - temperatura ϑ. Supponendo tra esse una relazione del tipo

$$\vartheta (I) = h\, I^2 + R$$

che è largamente sufficiente ai nostri scopi, si determinano con le 2 coppie (I, ϑ) sperimentalmente trovate i 2 coefficienti h e K.

Posto $\vartheta = \vartheta$ max, ricavabile dalla tabella 1 si trova I_{max}, cioè la corrente con la quale si dà il massimo di sovrariscaldamento ammissibile.

Nell'appendice riportiamo un esempio di calcolo.

Le resistenze di carico sono costituite da reostati in grado di sopportare le correnti in gioco; o artigianalmente da resistenze di stufette elettriche.

Tabella 1

Sovratemperature ammesse in °C (Normativa CEI)

Classe	Y	A	E	B
Sovratemperatura	45	60	70	80

Classe Y: isolamento con materiali organici (cotone, seta, carta, etc.) non impregnati né immersi in olio.
Classe A: con materiali come sopra, ma impregnati o immersi in olio, o con smalto oleoresinoso.
Classe E: con smalto all'acetale di vinile, non immerso in olio.
Classe B: con materiali inorganici (mica, amianto, vetro) e materiale cementante organico.

Le sovratemperature si riferiscono ad una temperatura ambiente convenzionale di 40°C. Le temperature assolute massime ammissibili si ottengono perciò sommando 40°C alla sovratemperatura corrispondente alla classe in esame.

Da notare che la classe Y è in disuso, e ad essa possono quindi appartenere solo trasformatori molto «anziani».

Per trasformatori più recenti l'ipotesi di massima prudenza è assumere che essi appartengano alla classe A, ossia che il loro avvolgimento non debba superare i 100°C.

figura 3 - Schema del banco di misura.

Una nota finale: i suggerimenti fin qui dati sono ispirati a considerazioni prudenziali: in particolare laddove non si è tenuto conto del fatto che la temperatura media dell'avvolgimento, che è quella che noi deduciamo nelle nostre prove, è inferiore certamente a quella del punto più caldo del trasformatore, cioè a quella che più sollecita gli isolanti, si è scelta questa più semplice strada forti del fatto che certamente il riutilizzo del trasformatore non sarà continuo, così come pessimisticamente prevede la normativa di tabella 1, ma intermittente: cioè raramente il trasformatore funzionerà tanto a lungo a pieno carico da raggiungere la temperatura critica. Inoltre difficilmente la temperatura ambiente risulterà di 40°C.

Appendice

Esempio.
R_i = resistenza del primario a freddo: 1,671 Ω

Carico di 7 A
Dopo 4 ore: R_f = resistenza primario 1,873 Ω

$$\Delta R = 0{,}202\ \Omega \rightarrow \Delta T = \frac{\Delta R}{R_i \cdot 0{,}0039} = 31°C$$

L'aumento di temperatura è inferiore a quello ammissibile.

Carico di 8,5 A
Dopo 4 ore: R_f = 1,942 Ω

$\Delta R = 0{,}271 \rightarrow \Delta T = 41{,}6°C$

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

per i nostri lettori anche in questi SCONTO 20%

NS	
SN 74C 20	1.500
SN 74C 30	1.500
SN 74C 32	1.800
SN 74C 42	3.000
SN 74C 48	3.200
SN 74C 73	1.800
SN 74C 74	2.400
SN 74C 76	2.300
SN 74C 83	4.000
SN 74C 85	4.000
SN 74C 86	2.200
SN 74C 89	15.000
SN 74C 90	4.000
SN 74C 93	4.000
SN 74C 95	4.200
SN 74C 107	3.000
SN 74C 150	9.000
SN 74C 151	6.500
SN 74C 154	8.500
SN 74C 155	4.800
SN 74C 157	7.000
SN 74C 160	3.000
SN 74C 161	3.000
SN 74C 162	3.000
SN 74C 163	3.000
SN 74C 164	4.500
SN 74C 165	4.500
SN 74C 173	4.500
SN 74C 174	4.000
SN 74C 175	4.000
SN 74C 192	3.600
SN 74C 193	3.600
SN 74C 195	3.600
SN 74C 200	24.500
SN 74C 221	6.000
SN 74C 240	6.500
SN 74C 244	7.500
SN 74C 373	6.000
SN 74C 374	8.000
SN 74C 901	2.600
SN 74C 902	2.800
SN 74C 903	3.000
SN 74C 904	3.000
SN 74C 905	3.000
SN 74C 906	3.000
SN 74C 907	3.000
SN 74C 908	4.800
SN 74C 909	8.000
SN 74C 910	25.000
SN 74C 911	34.000
SN 74C 912	27.000
SN 74C 914	4.000
SN 74C 915	5.000
SN 74C 917	28.000
SN 74C 918	8.000
SN 74C 920	18.000
SN 74C 921	18.000
SN 74C 922	14.000
SN 74C 923	18.000
SN 74C 925	20.500
SN 74C 926	24.000
SN 74C 927	25.000
SN 74C 928	25.500
SN 74C 929	16.500
SN 74C 930	30.000
SN 74C 935	30.000
SN 74C 936	30.000
SN 74C 937	30.000
SN 74C 938	31.000
SN 74C 941	8.500
SN 74C 948	45.000
SN 74C 949	24.000
SN 74C 951	24.000
SN 74C 989	27.000
SN 74LS 00	1.600
SN 74LS 01	1.600
SN 74LS 02	1.600
SN 74LS 03	1.650
SN 74LS 04	1.650
SN 74LS 05	1.600
SN 74LS 06	2.300
SN 74LS 07	2.400
SN 74LS 08	1.800
SN 74LS 09	1.800
SN 74LS 10	1.600
SN 74LS 11	1.800
SN 74LS 12	1.800
SN 74LS 13	1.600
SN 74LS 14	2.400
SN 74LS 15	1.800
SN 74LS 16	1.800
SN 74LS 17	2.400
SN 74LS 18	1.600
SN 74LS 19	1.300
SN 74LS 20	1.600
SN 74LS 21	1.600
SN 74LS 27	1.600
SN 74LS 30	1.600
SN 74LS 32	1.800
SN 74LS 33	1.900
SN 74LS 37	2.000
SN 74LS 38	2.000
SN 74LS 40	1.700
SN 74LS 42	2.400
SN 74LS 50	1.800
SN 74LS 51	1.800
SN 74LS 54	1.800
SN 74LS 55	1.800
SN 74LS 60	1.800
SN 74LS 70	1.900
SN 74LS 71	4.000
SN 74LS 73	2.000
SN 74LS 74	2.400
SN 74LS 75	2.900
SN 74LS 76	2.000
SN 74LS 78	2.000
SN 74LS 80	2.400
SN 74LS 81	2.800
SN 74LS 82	3.300
SN 74LS 83	2.000
SN 74LS 84	4.400
SN 74LS 85	2.500
SN 74LS 86	2.600
SN 74LS 87	14.000
SN 74LS 90	2.600
SN 74LS 91	2.800
SN 74LS 92	2.000
SN 74LS 93	2.400
SN 74LS 94	2.400
SN 74LS 95	2.400
SN 74LS 96	2.600
SN 74LS 105	3.500
SN 74LS 106	2.400
SN 74LS 107	2.400
SN 74LS 108	1.900
SN 74LS 109	2.000
SN 74LS 112	2.200
SN 74LS 113	2.200
SN 74LS 121	2.300
SN 74LS 122	2.400
SN 74LS 123	2.400
SN 74LS 125	2.400
SN 74LS 126	2.600
SN 74LS 132	2.400
SN 74LS 133	2.800
SN 74LS 136	3.000
SN 74LS 137	2.800
SN 74LS 138	2.800
SN 74LS 139	2.500
SN 74LS 145	3.600
SN 74LS 148	4.400
SN 74LS 151	2.400
SN 74LS 153	2.200
SN 74LS 154	4.800
SN 74LS 155	2.400
SN 74LS 156	2.700
SN 74LS 157	[illegible]
SN 74LS 158	3.000
SN 74LS 159	[illegible]
SN 74LS 160	[illegible]
SN 74LS 162	2.900
SN 74LS 163	2.700
SN 74LS 164	3.000
SN 74LS 165	3.800
SN 74LS 166	3.300
SN 74LS 167	13.000
SN 74LS 168	8.000
SN 74LS 169	8.000
SN 74LS 170	5.400
SN 74LS 173	3.600
SN 74LS 174	3.600
SN 74LS 175	3.600
SN 74LS 181	6.500
SN 74LS 189	7.000
SN 74LS 190	2.900
SN 74LS 191	2.900
SN 74LS 192	2.900
SN 74LS 193	2.900
SN 74LS 194	2.900
SN 74LS 195	2.900
SN 74LS 196	3.300
SN 74LS 197	3.300
SN 74LS 221	3.300
SN 74LS 240	5.800
SN 74LS 241	5.600
SN 74LS 242	4.000
SN 74LS 244	7.000
SN 74LS 245	7.000
SN 74LS 247	4.300
SN 74LS 248	4.300
SN 74LS 249	4.300
SN 74LS 251	3.300
SN 74LS 253	3.300
SN 74LS 257	4.400
SN 74LS 258	2.500
SN 74LS 259	3.900
SN 74LS 260	4.500
SN 74LS 266	4.400
SN 74LS 273	8.200
SN 74LS 279	8.200
SN 74LS 290	6.200
SN 74LS 283	3.300
SN 74LS 323	11.000
SN 74LS 325	4.400
SN 74LS 326	4.300
SN 74LS 327	4.300
SN 74LS 352	3.800
SN 74LS 365	2.600
SN 74LS 366	2.500
SN 74LS 367	4.000
SN 74LS 373	5.800
SN 74LS 374	5.000
SN 74LS 377	5.200
SN 74LS 378	5.000
SN 74LS 390	4.600
SN 74LS 393	4.200
SN 74LS 398	7.600
SN 74LS 424	14.000
SN 74LS 429	15.000
SN 74LS 447	4.000
SN 74LS 481	22.000
SN 74LS 514	7.000
SN 74LS 669	5.000
SN 74LS 677	5.200
SN 7511	3.600
SN 7520	1.300
SN 7522	4.400
SN 7523	4.200
SN 7542	4.400
SN 7525	4.000
SN 75107	2.400
SN 75108	3.800
SN 75109	3.800
SN 75110	2.800
SN 75112	3.000
SN 75113	4.000
SN 75114	2.800
SN 75115	3.000
SN 75121	3.000
SN 75138	8.000
SN 75150	4.000
SN 75151	7.000
SN 75152	7.200
SN 75154	6.000
SN 75160	16.000
SN 75183	3.800
SN 75184	5.000
SN 75186	7.000
SN 75189	7.500
SN 75218	8.000
SN 75238	9.000
SN 75270	6.400
SN 75303	4.000
SN 75325	6.000
SN 75326	8.000
SN 75361	4.000
SN 75365	6.000
SN 75370	12.000
SN 75450	2.000
SN 75451	1.900
SN 75452	2.300
SN 75453	1.700
SN 75461	[illegible]
SN 75462	[illegible]
SN 75466	[illegible]
SN 75467	4.000
SN 75468	5.000
SN 75469	7.500
SN 75472	8.000
SN 75480	4.000
SN 75491	3.000
SN 75492	2.000
SN 75493	8.000
SN 75494	4.000
SN 75497	[illegible]
SN 76001N	[illegible]
SN 76001NQ	1.900
SN 760015Q	1.900
SN 760013N	4.200
SN 76003	3.600
SN 76005	4.000
SN 76007	4.200
SN 76008	3.400
SN 76013	4.800
SN 76023	4.000
SN 76033	4.000
SN 76104	5.000
SN 76106	4.600
SN 76115	3.200
SN 76116	3.500
SN 76131	2.600
SN 76226	5.000
SN 76227	5.000
SN 76228	5.200
SN 76231	5.000
SN 76322	8.200
SN 76330	6.800
SN 76360	7.600
SN 76390	5.500
SN 76396	5.000
SN 76432	4.500
SN 76477N	11.000
SN 76477NF	11.000
SN 76497	4.400
SN 76500	8.000
SN 76532	6.000
SN 76533	6.000
SN 76544N	6.000
SN 76544NQ	6.000
SN 76545N	[illegible]
SN 76545NQ	7.200
SN 76546P	5.500
SN 76550	900
SN 76556P	1.800
SN 76560	5.500
SN 76600	3.300
SN 76620N	3.300
SN 76620NQ	3.400
SN 76622	3.000
SN 76623	3.400
SN 76630	9.000
SN 76640	4.800
SN 76660H	2.600
SN 76660NQ	2.600
SN 76670	4.800
SN 76689	4.400
SN 76707	7.000
SN 76708	4.800
SN 76720	17.000
SN 76727	6.000
SN 76730	10.000
SN 76810F	2.400
SN 76920	4.800
SN 76970	7.000

SO	
SO 41P	6.000
SO 42P	6.000
SO 430	9.500

TAA	
TAA 320	5.800
TAA 350	11.000
TAA 380	5.000
TAA 435	14.000
TAA 450	14.000
TAA 460	6.000
TAA 521	3.500
TAA 522	3.800
TAA 550	900
TAA 570	10.000
TAA 611A 12	2.400
TAA 611B 12	2.800
TAA 611 C	3.000
TAA 611CX	4.200
TAA 621A 11	5.100
TAA 621AX 1	5.100
TAA 630 S	7.000
TAA 661A	5.200
TAA 661B	5.200
TAA 661C	5.300
TAA 691	[illegible]
TAA 710	[illegible]
TAA 671A	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
TAA 765A	2.400
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
TAA 840	5.000
TAA 861A	4.400
TAA 861B	2.600
TAA 865A	3.600
TAA 865	[illegible]
[illegible]	[illegible]
TAA 940	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	13.000
[illegible]	15.000
TAA 991	11.500

TBA	
TBA 120	3.000
TBA 120A	3.000
TBA 120AS	2.900
TBA 120C	3.000
TBA 120CQ	4.600
TBA 120S	1.800
TBA 120T	1.900
TBA 120U	2.200
TBA 221	3.000
TBA 231	2.600
TBA 240A	12.500
TBA 240B	5.600
TBA 271	900
TBA 281	5.600
TBA 311A 17	6.000
TBA 311A 22	6.000
TBA 325A	6.000
TBA 325B	6.000
TBA 325C	4.100
TBA 331	2.800
TBA 341	3.900
TBA 389	5.000
TBA 395	7.400
TBA 396	7.000
TBA 400	[illegible]
TBA 400D	8.000
TBA 435Ax5	7.000
TBA 440C	4.200
TBA 440P	[illegible]
TBA 450	5.500
TBA 460	8.000
TBA 480Q	10.500
TBA 480	9.500
TBA 500P	14.000
TBA 510	5.300
TBA 520	4.000
TBA 520Q	6.000
TBA 530	3.600
TBA 530Q	4.800
TBA 540	4.200
TBA 560	8.000
TBA 550Q	8.500
TBA 560B	6.000
TBA 560C	3.500
TBA 570	4.000
TBA 570AQ	3.800
TBA 625A	3.800
TBA 625B	3.800
TBA 625C	3.900
TBA 641A 12	6.000
TBA 641Ax1	5.000
TBA 641Ax11	6.000
TBA 651	6.200
TBA 700	8.500
TBA 720A	5.600
TBA 720AQ	5.800
TBA 730	6.000
TBA 750A	7.500
TBA 750C	7.000
TBA 760	6.000
TBA 780	4.800
TBA 790B	8.600
TBA 800	2.300
TBA 810	2.700
TBA 810AP	2.350
TBA 810AS	2.350
TBA 810P	2.350
TBA 810S	2.700
TBA 810SH	4.500
TBA 820	1.800
TBA 820M	1.800
TBA 820T	2.000
TBA 861	8.000
TBA 890	9.300
TBA 900Q	9.600
TBA 915	16.500
TBA 920	4.600
TBA 920S	9.000
TBA 940	6.200
TBA 950	6.200
TBA 950x1	6.200
TBA 970	6.000
TBA 990	4.600
TBA 1440G	4.200
TBA 1441	[illegible]
TBA 2110	[illegible]

TCA	
TCA 105B	[illegible]
[illegible]	9.100
TCA 205A	7.000
TCA 220	6.000
TCA 240	11.000
TCA 250	8.000
TCA 270S	13.000
TCA 2700Q	13.000
TCA 280A	5.300
TCA 290A	6.200
TCA 311	[illegible]
TCA 311A	[illegible]
TCA 311W	4.500
TCA 312	9.500
TCA 315A	3.600
TCA 315W	7.000
TCA 321	5.000
TCA 321A	3.600
TCA 321W	7.000
TCA 322	9.200
TCA 325	6.500
TCA 325A	3.600
TCA 325W	8.000
TCA 331	4.600
TCA 331A	2.600
TCA 331W	7.200
TCA 332	8.200
TCA 335	3.800
TCA 335A	3.800
TCA 335W	7.500
TCA 345	8.000
TCA 345A	5.300
TCA 350	11.000
TCA 350Y	12.000
TCA 420	8.000
TCA 420A	7.000
TCA 430	9.000
TCA 440	[illegible]
TCA 450	12.000
TCA 450A	[illegible]
TCA 480	[illegible]
TCA 511	6.850
TCA 530	8.000
[illegible]	[illegible]
TCA 580	[illegible]
TCA 600A	[illegible]
TCA 600B	4.000
TCA 600C	4.000
TCA 610A	4.000
TCA 610B	4.000
TCA 610C	4.000
TCA 640	12.200
TCA 650	12.500
TCA 660B	13.000
TCA 671	4.600
TCA 700Y	6.500
TCA 720	9.000
TCA 730A	11.500
TCA 740A	11.500
TCA 750	8.000
TCA 750Q	10.000
TCA 760A	4.800
TCA 760B	2.800
TCA 770D	4.800
TCA 780	6.600
TCA 800	15.000
TCA 810A	16.000
TCA 830S	3.000
TCA 830	3.000
TCA 860	6.600
TCA 871	4.200
TCA 900	2.000
TCA 910	2.000
TCA 940	3.600
TCA 940E	4.000
TCA 955	8.800
TCA 965	8.000
TCA 971	5.600
TCA 980	11.000
TCA 991	4.000
TCA 1005	8.400
TCA 3089	4.800
TCA 3189	4.800
TCA 4500A	7.500
TCA 4510	10.800
TCA 4511	10.800
TCA 5500	18.000
TCA 5550	7.500

TDA	
TDA 319D	9.950
TDA 324D	4.000
TDA 440	5.500
TDA 440C	5.500
TDA 440S	8.000
TDA 470	4.000
TDA 741D	3.500
TDA 748D	3.800
TDA 1001A	9.800
TDA 1002A	7.200
TDA 1003A	9.800
TDA 1004A	10.000
TDA 1005A	9.000
TDA 1006A	8.000
TDA 1008	8.200
TDA 1009	12.000
TDA 1010	4.800
TDA 1011	4.900
TDA 1012	7.000
TDA 1013	8.000
TDA 1020	7.000
TDA 1022	21.000
TDA 1023	8.000
TDA 1024	5.800
TDA 1028	13.000
TDA 1029	9.500
TDA 1034N	8.500
TDA 1034D	9.000
TDA 1035S	6.400
TDA 1035T	6.000
TDA 1035U	6.500
TDA 1037D	4.700
TDA 1037	4.200
TDA 1040	4.500
TDA 1041	4.000
TDA 1042	8.000
TDA 1044	6.600
TDA 1045	4.700
TDA 1046	7.400
TDA 1047	7.400
TDA 1048	6.000
TDA 1050	11.000
TDA 1053	4.100
TDA 1054	3.000
TDA 1056	11.700
TDA 1057	1.000
TDA 1059	2.600
TDA 1060	9.900
TDA 1061	3.000
TDA 1062	4.600
TDA 1067	5.300
TDA 1068	7.900
TDA 1072	9.600
TDA 1074A	[illegible]
TDA 1077D	20.000
[illegible]	[illegible]
[illegible]	10.000
[illegible]	[illegible]
[illegible]	7.000
[illegible]	3.000
[illegible]	3.000
[illegible]	11.000
TDA 1093	5.500
TDA 1099	8.000
TDA 1100SP	8.400
TDA 1102AP	8.400
TDA 1103SP	9.300
TDA 1104SP	9.300
TDA 1111SP	8.600
TDA 1151	2.400
TDA 1160	8.400
TDA 1170	4.800
TDA 1170SH	3.000
TDA 1170S	4.800
TDA 1180	5.600
TDA 1180L	5.600
TDA 1185	5.500
TDA 1190	5.800
TDA 1190Z	4.200
TDA 1195	10.000
TDA 1200	5.800
TDA 1220	4.000
TDA 1235	16.000
TDA 1236	16.000
TDA 1251	3.500
TDA 1270	7.100
TDA 1274	6.000
TDA 1327A	7.500
TDA 1385	10.500
TDA 1370	4.800
TDA 1405	2.400
TDA 1410	[illegible]
TDA 1412	[illegible]
TDA 1415	[illegible]
TDA 1420	4.300
TDA 1420A	4.800
TDA 1420L	4.850
TDA 1430	4.800
TDA 1430AV	4.800
TDA 1440	10.000
TDA 1454	7.000
TDA 1458	5.500
TDA 1470	7.100
TDA 1470A	8.500
TDA 1490	8.000
TDA 1510	12.000
TDA 1512	13.500
TDA 1522	11.000
TDA 1550	1.200
TDA 1670	9.800
TDA 1770	8.300
TDA 1905	3.500
TDA 1908A	3.300
TDA 1910	6.400
TDA 1940	10.000
TDA 1950	9.500
TDA 2000	17.000
TDA 2002	3.000
TDA 2003	3.200
TDA 2004	8.000
TDA 2005M	8.000
TDA 2005S	8.400
TDA 2006	4.800
TDA 2007	4.800
TDA 2008	5.000
TDA 2009	10.500
TDA 2010	4.200
TDA 2020	6.600
TDA 2020D	6.400
TDA 2030	4.300
TDA 2040	8.700
TDA 2048	12.500
TDA 2054	4.200
TDA 2054M	3.000
TDA 2140	5.300
TDA 2150	5.400
TDA 2151	5.300
TDA 2160	5.200
TDA 2161	5.200
TDA 2190	5.600
TDA 2310	2.600
TDA 2320	2.100
TDA 2510	9.800
TDA 2520	12.000
TDA 2521	12.500
TDA 2522	13.000
TDA 2523Q	13.000
TDA 2523	11.500
TDA 2524	10.000
TDA 2525Q	25.000
TDA 2530	10.000
TDA 2532	9.800
TDA 2532Q	10.000
TDA 2540Q	10.000
TDA 2541	9.000
TDA 2541Q	10.000
TDA 2542	5.500
TDA 2545	14.000
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
TDA 2560Q	10.200
TDA 2571	13.000
TDA 2571A	14.500
TDA 2572	14.500
TDA 2572A	16.000
TDA 2575	9.800
TDA 2576	16.000
TDA 2576A	13.200
TDA 2577	16.000
TDA 2580	16.000
TDA 2581	9.000
TDA 2581Q	10.000
TDA 2582	11.000
TDA 2585	11.000
TDA 2590	11.000
TDA 2591	9.000
TDA 2591A	9.000
TDA 2591Q	10.000
TDA 2593	9.500
TDA 2594	12.500
TDA 2595	15.000
TDA 2600	23.000
TDA 2610A	10.500
TDA 2610Q	12.400
TDA 2611	5.500
TDA 2611A	5.600
TDA 2611Q	5.900
TDA 2612	15.500
TDA 2612Q	15.000
TDA 2620	13.000
TDA 2630	15.000
TDA 2631A	12.000
TDA 2640	11.500
TDA 2640Q	[illegible]
TDA 2651	[illegible]
TDA 2652	[illegible]
TDA 2653	[illegible]
[illegible]	[illegible]
TDA 2660	[illegible]
TDA 2661	[illegible]
TDA 2700	[illegible]
TDA 2710	[illegible]
[illegible]	[illegible]
TDA 2730	21.000
TDA 2750	13.000
TDA 2760	15.500
TDA 2780	22.000
TDA 2790	12.000
TDA 2790Q	12.000
TDA 2791	9.200
TDA 2795	13.000
TDA 2800	14.000
TDA 2840	9.500
TDA 2841	8.000
TDA 2870	6.400
TDA 3000	8.000
TDA 3030	20.000
TDA 3060	26.000
TDA 3061	5.700
TDA 3190	6.000
TDA 3300	18.300
TDA 3310	4.000
TDA 3320	6.000
TDA 3410	5.500
TDA 3420	4.600
TDA 3500	18.000
TDA 3501	21.000
TDA 3505	21.000
TDA 3506	21.000
TDA 3510	21.000
TDA 3520	32.000
TDA 3540Q	10.000
TDA 3541Q	10.000
TDA 3560	18.500
TDA 3561	21.500
TDA 3562	21.000
TDA 3570	13.000
TDA 3571Q	14.200
TDA 3580	19.500
TDA 3650	15.000
TDA 3800	15.000
TDA 3950	9.500
TDA 4000	10.500
TDA 4050	8.000
TDA 4092	19.000
TDA 4100	12.500
TDA 4180	5.800
TDA 4200	8.450
TDA 4250B	7.100
TDA 4250D	7.500
TDA 4260	6.600
TDA 4280T	8.800
TDA 4280U	8.400
TDA 4281T	9.000
TDA 4282T	12.500
TDA 4290	6.800
TDA 4300	7.500
TDA 4400	7.000
TDA 4410	[illegible]
TDA 4420	[illegible]
TDA 4421	9.000
[illegible]	5.500
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
TDA 4430	8.200
TDA 4431	7.200
[illegible]	7.200
TDA 4433	6.000
TDA 4440	7.200
TDA 4450	7.600
TDA 4510	11.000
TDA 4600	6.800
TDA 4610	10.000
TDA 4620	18.000
TDA 4700	44.500
TDA 4700A	25.900
TDA 4718	33.000
TDA 4920	6.400
TDA 4925	6.800
TDA 4940	15.000
TDA 4941	23.000
TDA 4942	11.200
TDA 5500	9.200
TDA 5600	9.200
TDA 5610	9.200
TDA 5611	9.200
TDA 5700	6.200
TDA 5800	12.000
TDA 5820	13.800
TDA 5850	9.200
TDA 7000	10.000
TDA 7270	4.600
TDA 7270S	4.400
TDA 7700	4.800
TDA 7770	4.800
TDA 9303	7.000
TDA 9400	[illegible]
TDA 9403	[illegible]
TDA 9500	[illegible]
TDA 9503	[illegible]
TDA 9513	7.200

TEA	
TEA 1001	12.500
TEA 1002	4.700
TEA 1009	4.600
TEA 1014	3.900
TEA 1018	4.200
TEA 1020SP	6.200
TEA 1021	11.000
TEA 1022	10.000
TEA 1024	3.300
TEA 1029	21.000
TEA 1030	17.000
TEA 1034	3.800
TEA 1035	20.000
TEA 1067	20.000
TEA 2015	8.500
TEA 2020GP	11.000
TEA 2022	8.500

TL	
TL 022	2.100
TL 044	4.000
TL 060	2.400
TL 061	2.500
TL 062	4.200
TL 066	4.000
TL 071	1.800
TL 072	2.650
TL 073	5.500
TL 074	6.400
TL 080	1.800
TL 081	1.800
TL 082	2.400
TL 083	4.600
TL 084	4.600
TL 085	5.800
TL 091	3.000
TL 092	4.200
TL 186	5.500
TL 191	7.650
TL 321	1.400
TL 331	1.600
TL 336	3.600
TL 431	1.800
TL 440	4.000
TL 441	6.200
TL 481	8.200
TL 489	1.600
TL 494	7.800
TL 495	8.200
TL 496	3.600
TL 497	6.800
TL 501	18.500
TL 505	10.200
TL 514	3.300
TL 560	3.600
TL 607	[illegible]
TL 610	3.250
TL 702	4.450
TL 710	[illegible]
TL 720	[illegible]
TL 810	1.550

TMS	
TMS 1000	24.000
TMS 1020	4.000
TMS 1021	4.000
TMS 1025	10.000
TMS 1042	15.500
TMS 1044	16.000
TMS 1071	15.800
TMS 1100	14.000
TMS 1117	12.000
TMS 1121	38.000
TMS 1827	15.000
TMS 1879	22.000
TMS 1943	10.000
TMS 1965	12.000
TMS 2700	18.000
TMS 2702	16.000
TMS 2113	8.000
TMS 3114	9.000
TMS 3132	8.000
TMS 3409	10.000
TMS 3412	8.000
TMS 3413	8.000
TMS 3510	12.000
TMS 3515	12.000
TMS 3529	14.000
TMS 3612	13.000
TMS 3613	6.400
TMS 3615	17.500
TMS 3617	30.000
TMS 3618	7.400
TMS 3621	32.000
TMS 3700	10.500
TMS 3701	[illegible]
TMS 3702	15.000
TMS 3712	10.000
TMS 3720	18.000
[illegible]	14.000
TMS 3727	[illegible]
TMS 3741	[illegible]
TMS 3748	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
TMS 3808	24.000
[illegible]	6.000
[illegible]	21.000
TMS 3835	24.000
TMS 3846	12.000
TMS 3848	10.000
TMS 3850	24.000
TMS 3851	5.500
TMS 3855	9.000
TMS 3859	14.000
TMS 3861	13.000
TMS 3865	19.000
TMS 3868	22.000
TMS 3869	22.000
TMS 3871	12.000
TMS 3874	6.000
TMS 3884	7.000
TMS 3893	13.800
TMS 3894	14.000
TMS 4035	8.000
TMS 4036	18.000
TMS 4042	6.500
TMS 4100	13.000
TMS 4179	13.000
TMS 6010	38.000
TMS 6011	

U	
U 106	6.000
U 111	6.000
U 114	13.600
U 116	13.600
U 117	21.500
U 120	18.000
U 123	12.000
U 142	5.600
U 143	5.800
U 145	58.000
U 175	3.000
U 180	9.800
U 181	16.000
U 183	40.000
U 211	8.000
U 212	8.400
U 217	5.000
U 225	10.000
U 237	4.600
U 243	4.000
U 244	5.000
U 247	4.000
U 250	8.000
U 254	5.000
U 257	4.200
U 263	4.400
U 264	13.000
U 265	18.000
U 266	14.000
U 267	3.800
U 316	29.000
U 321	11.000
U 327	12.500
U 328	12.500
U 336	21.000
[illegible]	18.800
[illegible]	13.000
U 340	8.400
U 343	18.000
U 350	2.200
U 351	2.800
U 352	5.000
U 353	5.000
U 354	6.000
U 356	13.200
U 357	16.000
U 401	16.000
U 410	3.000
U 411	3.000
U 412	2.900
U 413	2.900
U 416	4.500
U 417	4.800
U 418	5.500
U 437	4.000
U 465	20.400
U 865	20.400
U 1096	18.400
U 2170	6.400
U 3034	36.000
U 3036	35.500
U 3037	24.000
U 3038	16.500
U 3040	12.000
U 3042	[illegible]
U 3043	[illegible]

UAA	
[illegible]	16.000
[illegible]	10.000
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	7.200
[illegible]	5.850
[illegible]	44.000
[illegible]	13.500
UAX 2001	14.500

ULN	
ULN 2001	4.800
ULN 2002	4.600
ULN 2003	4.600
ULN 2004	5.000
ULN 2023	4.800
ULN 2064	10.000
ULN 2264	8.000
ULN 2216	8.000

Z	
Z 80CTC	26.000
Z 80CPU	26.000
Z 80PIO	26.000
Z 80SIO	42.000

A	
µA 702CN	5.000
µA 702CH	5.200
µA 703CN	3.800
µA 703CH	6.000
µA 706BPC	5.600
µA 709CH	2.300
µA 709N 14	1.600
µA 709N 8	1.350
µA 710N	2.000
µA 710CH	3.100
µA 711H	3.600
µA 711N	3.300
µA 714H	16.000
µA 715	15.050
µA 720H	4.500
µA 721PC	6.300
µA 723H	1.900
µA 723N	1.650
µA 725	9.500
µA 725P 8	6.000
µA 726H	49.000
µA 727H	81.000
µA 729	5.000
µA 732PC	4.500
µA 732N	3.100
µA 733CH	4.400
µA 734DC	14.800
µA 739P	3.700
µA 740H	26.600
µA 741P 8	1.350
µA 741P 14	1.500
µA 741H	2.450
µA 747N	2.200
µA 747H	2.900
µA 748P 8	1.000
µA 748P 14	1.800
µA 748H	2.400
µA 749	7.100
µA 753	3.800
µA 757	10.600
µA 758	4.000
µA 759H	6.500
µA 759U	4.600
µA 760PC	6.000
µA 760H	5.500
µA 767PC	5.600
µA 771	6.000
µP 772H	9.000
µA 776H	4.800
µA 776PC	4.000
µA 777	4.200
µA 783	7.000
µA 791	26.000
µA 796PC	3.500
µA 796CH	6.000
µA 798	3.400
µA 909	5.000
µA 911	5.000
µA 1310	4.000
µA 1394	5.000
µA 1458P 8	2.400
µA 1458P 14	2.400
µA 1458H	2.600
µA 3045	6.000
µA 3075	6.000
µA 3089	6.400
µA 3302	5.000
µA 3401	4.000
µA 3403	4.600
µA 4136	4.500
µA 78LXX	1.150
µA 78MXX	1.700
µA 78XX	2.300
µA 78GU 1C	4.100
µA 78KXX	5.800
µA 78HGA	42.000
[illegible]	31.000
[illegible]	36.000
[illegible]	40.000
[illegible]	40.000
µA 79LXX	1.200
µA 79MXX	1.800
µA 79XX	2.400
µA 79GUIC	6.500
µA 79KXX	5.600
µA 79GKC	38.000
µA 79HGA	42.000

XR	
XR 2206	22.000
XR 4151	6.500

11C06	
11C83	
11C90	
2101	12.000
2102	8.000
2114	14.000
2516	23.000
2532	30.000
2708	18.000
2716	16.500
2732	21.000
2764	36.000
4096	8.000
4116	11.000
4164	25.000
4334	8.000
4351	4.000
4360	4.500
4371	5.000
4864	25.000
6116	27.000
6282	14.500
6301	6.000
6308	6.000
6331	9.500

Sono sempre valide le nostre condizioni di vendita su quanto da noi esposto nei mesi scorsi sulle pagine pubblicitarie di questa Rivista. NEL VOSTRO INTERESSE CONSULTATELE.

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 20.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere versato a mezzo Ass. Banc., vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%, le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi data l'attuale situazione di mercato potrebbero subire variazioni e non sono comprensivi d'IVA. La fattura va richiesta all'ordinazione comunicando l'esatta denominazione e partita IVA, in seguito non potrà più essere emessa.

MACCHINA - BASIC

Giuseppe Aldo Prizzi

Un programma di enorme utilità per tutti i possessori di computer Commodore.
O almeno per quelli che possiedono un'unità a disco. E non sono pochi.
Si tratta — come vi potrete accorgere dalla descrizione che segue, di una di quelle che gli americani chiamano «invaluable utility». Ed infatti l'ispirazione per questo articolo è stata tratta da un «Pet-Pourri» di un paio d'anni or sono — apparso su Microcomputing.

È un programma il cui scopo è quello di leggerne un altro, residente su disco, e compilato in linguaggio macchina, di ricavarne i codici inserendoli in una serie di linee DATA che vengono via-via create, in uno con lo statement READ ed il ciclo FOR-NEXT necessario alla loro lettura, e alla serie di istruzioni POKE per reinserirli nella memoria al posto corretto.

In tal modo un qualsiasi programma in linguaggio macchina può essere letto, tradotto in BASIC e, se del caso, incorporato nei vostri programmi.

L'utilità della nostra proposta si farà maggiormente sentire quando oggetto della trasposizione saranno quelle utilities in codice macchina che possono dare ai vostri programmi quel tocco di professionalità...

Come funziona

Quando si dà il via al programma, dapprima chiede il nome del programma in linguaggio macchina da convertire (linee 60-70).

Esso dovrà essere presente sul disco sotto forma di file programma, richiamabile — come sempre — o tramite monitor, o tramite la sequenza LOAD «nome programma», 8, 1.

Poi viene richiesto il nome sotto il quale dovrà essere creato il programma BASIC prodotto alla fine (linee 75-85). Il nome di questo non dovrà essere già presente sul disco.

Il programma è strutturato in modo da verificare eventuali condizioni di errore, ed avvertirvene.

Siccome per ottenere un lavoro corretto, di apertura dei files in lettura e scrittura contemporaneamente, non si può ricorrere ai comandi DOPEN dei BASIC più avanzati, così si è resa obbligatoria la sintassi standard relativa ai comandi di OPEN.

Per aggirare ostacoli dovuti a talune protezioni, si è dovuto trattare i programmi in modo inusuale, scarsamente documentato da Commodore, considerandoli come files sequenziali. Questo può essere fatto nelle fasi di elaborazione intermedia, senza pregiudicare il risultato finale.

Una volta aperti i files appropriati, la nostra utility legge e mostra l'indirizzo iniziale del programma in L.M. (linee 120-140). Quando il file programma è aperto in lettura, i primi due bytes letti sono l'indirizzo di caricamento nel formato della CPU 6502 (byte basso - byte alto). Quindi questo indirizzo è convertito nel suo valore decimale sommando il byte minore a quello maggiore moltiplicato per 256.

Si stabilisce poi un indirizzo di caricamento di 1025 all'inizio del programma BASIC che deve essere creato (linea 150). A seconda del sistema disponibile, questo è un valore standard oppure un valore che può essere rilocato dal sistema stesso.

Quindi funziona su tutte le macchine Commodore.

Ora si entra nel ciclo principale del programma, che legge un byte del programma in L.M. (linea 160), prende il valore decimale del byte (linea 165) ed aggiunge il dato alla linea del programma BASIC che viene costruito entro L$ (170-175). Si incrementa quindi il conteggio della lunghezza del programma in L.M.

La lunghezza della linea del programma BASIC creata è controllata alla linea 180 per vedere se c'è ancora spazio e tale test definisce se scrivere ancora su di essa o se passare ad una successiva.

Prima di aprire quest'ultima, la riga appena definita viene scritta sul disco.

Quindi il programma ritorna alla linea 155 invece che alla 160 per piazzare il numero 131 (token dell'istruzione DATA) all'inizio della nuova linea.

Le linee 245-260 aggiungono la lunghezza della linea in L$, più 5 bytes per ogni linea BASIC al puntatore LK per calcolare il link (indirizzo di partenza della linea BASIC successiva).

Il valore del link, contenuto in due bytes, è scritto nel file programma BASIC seguito dal numero di linea BASIC anch'esso in due bytes in L1. Ad esso segue la linea definita in L$ assieme ad un byte messo a 0 per indicare la fine della linea BASIC.

LISTATO

```
  5 rem  : **************************
 10 rem  : **                      **
 15 rem  : **  macchina --> basic  **
 20 rem  : **                      **
 25 rem  : **  di aldo  9. Prizzi  **
 30 rem  : **                      **
 35 rem  : **    9 o r i z i a     **
 40 rem  : **                      **
 45 rem  : **************************
 50 l1=10:l2=10:rem  : numero della Primalinea e dell' incremento
 55 rem  : tra le linee nel Pro9ramma basic o99etto
 60 Poke 53280,1:Poke 53281,1:Poke 646,6:Print "[clear]il Pro9ramma
    in m. l. da convertire e'"
 65 Print :Print "--":Print
 70 inPut P$
 75 oPen 15,8,15
 80 oPen 7,8,5,"0:"+left$(P$,16)+",P,r)"
 85 inPut#15,en,em$:if en<>0 then Print "errore disco n."en"* ";em$:
    9oto 280
 90 Print :Print "asse9na il nome al Pro9ramma basic "
 95 Print "che verra' 9enerato -":Print
100 inPut P$
105 oPen 2,8,6,"0:"+left$(P$,16)+",P,w"
110 inPut#15,en,em$:if en<>0 then Print "errore disco n."en"* ";em$:
    9oto 280
115 Print :Print "attendere, Pre9o[2 down]":Print "sto costruendo il
     nuovo Pro9ramma ...":Print
120 9et #7,c$:if st<>0 then 275
125 a3=0:if c$<>"" then a3=asc(c$)
130 9et #7,c$:if st<>0 then 275
135 c=0:if c$<>"" then c=asc(c$)
140 a3=a3+(256*c):Print "indirizzo di Partenza ="a3:Print
145 lk=1025:nb=0
150 Print#2,chr$(1)chr$(4);
155 l$=chr$(131): rem  : token dello statement "data"
160 9et #7,c$:ss=st:if ss<>0 then 190
165 c=0:if c$<>"" then c=asc(c$)
170 if len(l$)>1 then l$=l$+","
175 l$=l$+mid$(str$(c),2):nb=nb+1
180 if len(l$)<65 then 160
185 9osub 245:9oto 155
190 if ss<>64 then 275
195 if len(l$)>1 then 9osub 245
200 if nb=0 then 280
205 rem  : le linee che se9uono creano una linea basic
210 rem  : del tiPo * for x=0 to ... : read c: Poke ...+x,c: next
215 l$=chr$(129)+"x"+chr$(178)+"0"+chr$(164)
220 l$=l$+mid$(str$(nb-1),2)+":"+chr$(135)+"c:"
225 l$=l$+chr$(151)+mid$(str$(a3),2)+chr$(170)+"x,c:"+chr$(130)
230 9osub 245:Print#2,chr$(0)chr$(0);
235 Print "lun9hezza ="nb+1" bytes":Print
240 Print "conversione effettuata":9oto 280
245 l=len(l$):lk=lk+5+l:x=lk:9osub 265
250 x=l1:9osub 265:l1=l1+l2
255 for x=1 to l:Print#2,mid$(l$,x,1);: next
260 Print#2,chr$(0);:return
265 x1=int(x/256):x2=x-(x1*256)
270 Print#2,chr$(x2)chr$(x1);:return
275 Print :Print "errore disco, Pro9ramma interrotto"
280 close 7:close 2:close 15
```

Si usa ancora un'altra subroutine alle linee 265-270 per convertire l'indirizzo linkato ed il numero di linea BASIC nel formato in due bytes voluto dal 6502 e descritto in precedenza.

Ancora un momento...

Quando il programma di utility legge l'ultimo byte del programma in codice macchina e rivela la fine del file, ogni dato rimanente viene inviato al file-programma BASIC (linee 190-195). Lo STATUS (ST) viene salvato in SS dopo ogni lettura del file in L.M.

Deve avere il valore 64 alla fine del file.

Dopo che ogni dato è stato scritto nel file BASIC, un loop FOR-NEXT viene creato in L$, inserendovi la lunghezza del programma in codice macchina come termine del conteggio e l'indirizzo di caricamento letto e usato come indirizzo per i POKE (linee 205-225).

Questa linea di programma è quindi scritta nel file programma BASIC assieme al link 0 (due bytes, ambedue a 0) che indicano la fine del programma BASIC creato dall'utility.

Prima di chiudere i files, il programma indica la lunghezza di quello creato.

Le linee create non eccedono i 78 caratteri, il che permette una limitata possibilità di correzione usando l'editor di linea, lo statement DATA abbreviato, sul listato stesso.

Cambiando i valori di L1 ed L2 potrete cambiare il numero di linea iniziale del programma creato, e l'intervallo tra due linee, allo scopo di permettere ulteriori modifiche al programma stesso.

Come già detto, io ho trovato questo programma molto utile, e spero che anche voi mi confermerete in questa opinione...

Buon lavoro.

PRIMA IL TRALICCIO E POI LE ANTENNE

Viene descritta la realizzazione del palo di sostegno per un'antenna HF e due per VHF

Angelo Barone, I7ABA

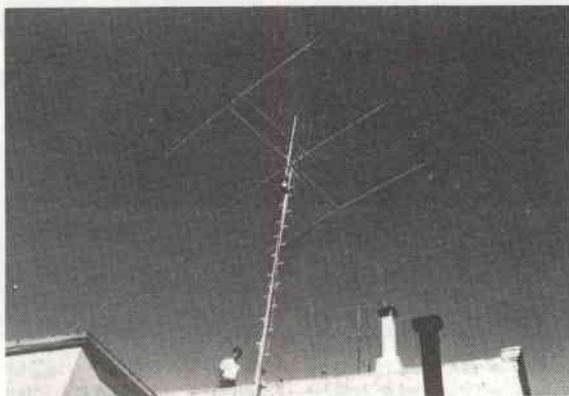
Le vicende della vita determinate senza la partecipazione della nostra volontà, la tranciatura di un RG8/U dovuta a mal funzionamento dello strumento indicatore della corsa del rotore (dopo 15 anni di lavoro), il trasferimento degli apparati all'altro lato della mia casa, mi avevano costretto ad operare male, con mezzucci di fortuna, per cinque lunghi anni. Ero stanco.

D'altra parte, l'età non mi consentiva più di librarmi nel vuoto, come quando si è giovani.

Mi è venuto incontro l'amico Gianni, I7VRK, che si è assunto la responsabilità della costruzione del palo, tutto progettato da lui, e finalmente, quindici giorni fa, esso svettava sulla terrazza.

Devo precisare che mi sta venendo una certa avversione circa i disegni, perché sulle varie riviste incominciano a pullulare soltanto questi — e poche foto — talché si è spinti a pensare che si tratti soltanto di «elaborazioni a tavolino» e io, da buon sperimentatore (almeno lo spero) sono contrario in assoluto a questo, perché manca la prova del fuoco «on the air».

Dunque: il palo è stato realizzato in tubolare quadro da cm 12 per lato e 3 mm di spessore. Esso, montato, è alto circa m 9, però è stato suddiviso in quattro elementi da 2 m ciascuno, meno la base, che è lunga m 2,50 circa. Questa soluzione è stata dettata dalla necessità di poter por-

figura 1

tare il «palo» sulla terrazza di uno stabile anche di 12... piani, e con gli elementi di due metri si può usare l'ascensore.

Otto metri e mezzo, più l'uscita del mast fanno circa 9 m, anche di più. In figura 1 è visibile la realizzazione completa delle antenne già sul mast. Sotto è visibile l'«igrechellino» di I7VRK in attesa di «ordini=per piacere».

Gli elementi del palo vengono poi congiunti sul posto, previo inserimento di un tubo quadro più stretto, lungo cm 80, i cui angoli vengono portati a misura precisa dei vertici interni del tubolare del palo, più grande, saldando delle strisce di verzella ai quattro angoli. Si blocca la metà nel primo elemento con due bulloni da 8 mm di diametro e poi si inserisce l'altro elemento sulla seconda metà, bloccando di nuovo con altri due bulloni da 8 mm.

La figura 2 mostra questa operazione.

Prima che lo dimentichi, debbo specificare che tutti i pezzi sono stati precedentemente calati in un bagno di zinco.

Dopo l'unione dei due elementi, questi vengono saldati l'uno all'altro con tre punti di saldature per ciascun lato, onde provvedere ad una maggiore solidità.

La figura 3 mostra Gianni intento a fare le saldature.

Su un lato del palo (e quindi di ciascun elemento), è stato saldato una specie di binario a «π», sul quale dovrà scorrere la parte mobile del palo che, su un tubolare a ferro di cavallo come in figura 4

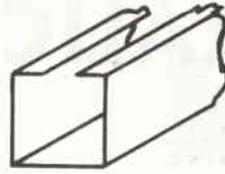



figura 4

lungo 80 cm, vede saldati su se medesimo:
a) la base sulla quale è imbullonato il rotore;
b) il giunto cardanico su cui poggia il mast;
c) un anello sul quale poggiano due cuscinetti a sfera fissati ad un asse trasversale al mast, di modo che il peso non è sul giunto cardanico e nemmeno sul rotore, ma sull'anello che è un tutt'uno con la parte mobile del mast, e quindi la rotazione dello stesso avviene sì per mezzo del rotore, ma è agevolata dai cuscinetti a sfera;
d) un secondo anello in alto, passante per il mast, con bronzina in teflon;
e) il gancio per la corda di acciaio da mm 6 del verricello.

La figura 5 mostra l'antenna delle HF già fissata sul mast e sulla culla ad altezza tale da poter lavorare con comodo, con I7ABA che manovra il verricello.

Infatti, al lato opposto del «binario», è fissato un verricello che permette di alzare o abbassare la parte mobile del palo e, quindi, il mast, con quanto vi è sopra.

figura 2

figure 3

figure 5

Alla punta del palo ci sono le due carrucole, nonché due fori da 8 mm per potervi inserire un fermo quando le antenne sono state già issate. All'uopo, sono stati realizzati degli «scalini» ai lati del palo, con fermo di sicurezza per il piede, ben visibili nella figura 2.

Per essere sicuri che le giunture dei binari collimino, viene precedentemente inserito nel piccolo vuoto di essi, un tubolare a «U» lungo 10 cm, fra elemento ed elemento, prima di fare le saldature.

Il palo, oltre che essere fissato ad un muro doppio 80 cm con due opportune zanche trasversali per mezzo di cemento rapido e fine polvere di pietra, è tenuto fermo da due sistemi di controventi, uno alla metà e l'altro alla punta. I piuoli di fermo dei tiranti sono fissati ai muri, tutti per mezzo di sbarre filettate da mm 12 con fori a passare e placche di metallo alle due estremità.

La realizzazione è stata collaudata dalla recente tromba d'aria che si è abbattuta sulla zona il 3/8/85, con raffiche di vento fino a 140 km/h.

LA GAZZETTA D

ANNO XCVIII — NUMERO 196

La Gazzetta

DEL MEZZOGIORNO

di Puglia - Corriere delle Puglie

SABATO 3 AGOSTO 1985

ABBONAMENTI

TROMBA D'ARIA DAL BARESE AL SALENTO

All'improvviso nel pomeriggio si è fatto buio e si è scatenato un ciclone con pioggia e grandine. Alberi divelti, crolli di cornicioni, allagamenti. E tanta paura specie sulla costa

Mezz'ora di apocalisse

Un morto, alcuni dispersi in mare. Affannose ricerche

Alberi divelti e auto sepolte attorno al Castello di Bari (foto Luca Turi)

Nel prossimo numero ti descriverò la realizzazione di una HF, di una 5 elementi e di una 6 elementi.

Se posso esserti utile scrivimi in Redazione.

A presto e ciao!

ELETTRONICA
FLASH

QUATTRO CHIACCHIERE SULLE

SONDE LOGICHE

Giacinto Allevi

Il tema «introduzione alla strumentazione», trattato in modo molto semplice ed elementare, viene ora presentato il progetto di una sonda semi-professionale per TTL completa di indicatori di «circuito aperto» e «pulse-detector».

Oggi i «computer» sono molto di moda, specie per i «giochini» per ragazzi, ma non è difficile prevedere una loro utilizzazione più estesa, sia come «oggetto» che come pubblico.

Si vuole alludere qui ai Computers domestici («Home-computers»), che prenderanno man mano il posto della rubrica telefonica e degli indirizzi, del «libro della spesa» per il bilancio domestico, per la dichiarazione dei redditi (ahi, le dolenti «notes»...), annuario, elenco dei clienti, ecc.

Ma una certa conoscenza dei «meccanismi di base», del «come funziona dentro», penso sia indispensabile, se non si vuole correre il rischio di vivere come «stranieri» nella propria era.

Ed è proprio a questa categoria di persone interessate a capire, che intendiamo rivolgerci, senza peraltro fare cadere le cose troppo dall'alto (come infelice abitudine «accademica» europea ed italica in particolare!), e fornendo per prima cosa **gli strumenti materiali** per ottenere ciò.

Ora, molti di voi, sfogliando i cataloghi delle Ditte fornitrici di apparecchiature digitali, si saranno forse stupiti del prezzo alquanto elevato delle «sonde logiche».

Stupore giustificato, inquantoché la loro funzione si riduce ad informarci se il «livello logico» nel punto che ci interessa è H (= high = alto) oppure L (= low = basso), per cui si sarebbe indotti a pensare che, tutto sommato, un semplice «polarimetro» (Vedi articolo sul «LED TESTER», n° 5 maggio 85 di E.F.) potrebbe bastare.

Purtroppo, le cose non sono così semplici! Bisogna infatti tener conto del «rumore di fondo» degli apparati elettronici stessi adoperati che — quanto più **complessi** — tanto più **introducono** quel «fruscio» che possiamo ascoltare quando, p. es., sintonizziamo un radioricevitore su una frequenza libera da trasmissioni (ma ne esistono ancora?); poi ci sono i «disturbi» di linea (per i quali sono stati proposti svariati tipi di «filtri-rete-luce»), ed in generale «tecnologici» (p.es. quelli prodotti da macchine e motori a scoppio): per cui si è dovuto necessariamente distinguere tra «segnali significativi» e «non significativi», stabilire una «fascia» intermedia di tensioni che non vengono recepite dagli apparati in questione, ed abbassare notevolmente le «impedenze» dei circuiti (vedi articolo precedente). Nascono così le «famiglie logiche» le quali — al pari di ogni brava famiglia che si rispetti — hanno dei «nonni», «zii», «cugini», ecc.: DRL, RTL, DTL, TTL, e non so quante ancora; ultima nata (ma sarà ancora vero al momento in cui sto scrivendo?) la C-MOS che utilizza composizione a FET invece che BJT.

Ed ogni «famiglia», ahimé, ha i propri «livelli», significativi e non, i propri limiti d'alimentazione, ecc., per cui dovremo limitarci a considerare una sola, la più diffusa (TTL) ed economica... anche se attualmente sta per venire superata dalla nipotina, la C-MOS.

Dunque, tornando al nostro «polarimetro», abbiamo constatato che è troppo embrionale e scomodo; ed anche uno strumentino «a tre punti» di connessione (vedi figura 1), utile dal punto di vista teorico, non soddisfa alle nostre esigenze perché non dà una chiara e **netta indicazione** dei livelli logici: un qualsiasi «tester», per meritare l'appellativo di «logico», non deve dare **indicazioni intermedie**.

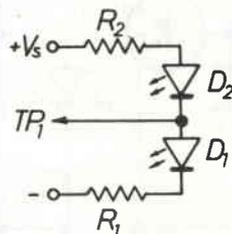



figura 1 - Sonda «quasi» logica...

Sotto questo punto di vista, è senz'altro migliore il circuitino di figura 2: infatti, portando da «massa» (0 volt), fino a + 0,8 V il TP1 (puntuale della sonda), il LED rosso (indicante livello H) rimane spento, e la corrente che accende D2 (verde, livello L) è posta in by-pass da D3. Aumentando la tensione di TP1, D3 non conduce più, ed entrambi i LED si accendono, indicando un livello «indeciso» oppure «circuito aperto» (= open); finché, arrivati a + 3 V, comincia a condurre D4, che spegne D2, (analogalmente a quanto visto per D1) e resta acceso il solo LED rosso, fino alla tensione massima di alimentazione (+ 5 V). Insomma, si fa prima a farlo che a dirlo...

re — molto più semplicemente — al solito «emitter-follower» (vedi articolo ottobre '85 di E.F.): un paio di transistors, e via, il problema è risolto. Anche i «livelli» TTL sono rigorosamente rispettati: TR1 — con i suoi 0,6 V di caduta Veb, **sottratti** agli 1,4 del LED rosso -porta giusto giusto a 0,8 V (limite superiore del livello L); mentre che TR2, **sommando** (stavolta, perché **in serie** a D2) la Veb ai 2 V del LED verde, porta la tensione di soglia a: 5 - 2,6 = 2,4 V come richiesto. (vedi figura 3).

Nella stessa figura, D3 serve di protezione per **TR2** (quando TP1 va a L) e D4 ne evita la saturazione di collettore, mantenendone così l'elevata velocità.

R1	=	330 Ω
R2	=	220 Ω
R3	=	270 Ω
D1	=	LED rosso
D2	=	LED verde
D3	=	Diodo al Si
D4	=	Diodo al Ge
Vs	=	+ 5 V

figura 2 - La più semplice Sonda Logica «3-State».

«Finalmente ci siamo» direte; e invece no! Infatti, la corrente necessaria per dare una luminosità decente ai LED dev'essere **non inferiore** ai 10 mA, mentre che **l'impedanza** standard degli **«input»** (= ingressi) a livello H è sui 4000 ohm: troppo alta per spegnere i LED!

Che fare? Si potrebbe ricorrere ad un operazionale veloce collegato ad «insguitore di tensione»; oppu-

TR1 non necessita di protezione, in quantoché — per i TTL — l'alimentazione **non può superare** i 5,4 V, per cui la sua Base si comporta come un perfetto isolante anche se connessa al positivo (livello H).

In sintesi, il comportamento è identico (beh, un pò migliore, veramente...) a quello del circuitino di figura 2, ma con una impedenza d'ingresso (al punto TP1) molto più elevata (circa 50 kΩ).

Ro	=	330 Ω, 1/2 W
R1	=	330 Ω
R2	=	220 Ω
R3	=	56 kΩ
R4	=	8 k 2 Ω
D1	=	LED rosso
D2	=	LED verde
D3=D4	=	AA 132
D5=D6	=	BAV 21 (≥ 100 mA)
TR1=TR2	=	BC 309 (ß ≥ 200)
X1, X2, ecc.	=	collegati con gli omologhi di figura 4

figura 3 - Sonda Logica 3-S sez. 1ª: rivelatore di stato + protezione ingressi.

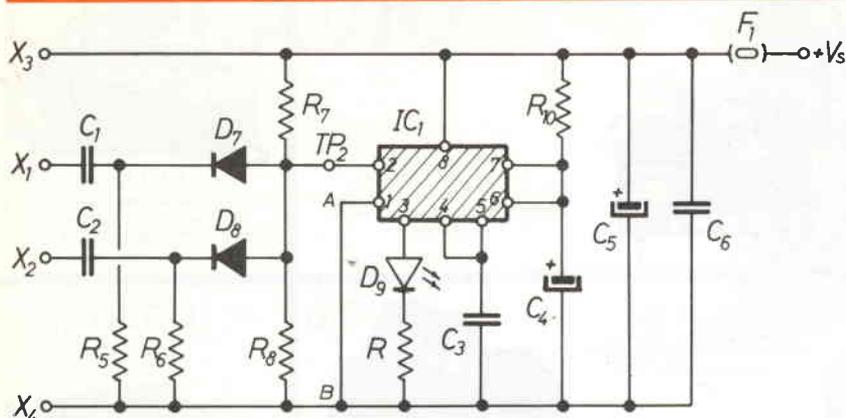



figura 4 - Sonda Logica sez. II^{a}: rivelatore d'impulsi e alimentatore; X1, ... X4 = connessi agli omologhi di figura 3.

R5=R6 = 68 kΩ
R7 = 22 kΩ
R8 = 18 kΩ
R9 = 100 Ω
R10 = 15 kΩ
C1=C2 = 1 nF
C3 = 5,6 nF
C4 = 5 μF
C5 = 47 μF
C6 = 0,1 μF cer.
IC1 = 555
D7=D8 = 1N914
D9 = LED giallo
F1 = fusibile ritardato da 100 mA

Rivelatore d'impulsi

Può accadere, tuttavia, che «testando» qualche punto particolare del circuito in funzione, la luminosità dei LED risulti molto indebolita. Questo fatto ci segnala la presenza di **oscillazioni** rapide nel punto analizzato: ciò è certo un vantaggio (è pur sempre un'informazione in più), ma può essere necessario **rivelare** con maggiore chiarezza anche la presenza di **impulsi singoli**.

Il vecchio e sempre valido «timer» (= temporizzatore) '555, connesso a monostabile (come esposto da Howard M. Berlin nel prezioso volumetto interamente ad esso dedicato, Ed. Jackson Ital., serie «Bugbooks») ci risolve il problema; lo schema di figura 4 — leggermente modificato rispetto all'originale — presenta due inputs (X1 e X2) che vanno connessi agli omologhi di figura 3.

In questo modo si possono rivelare impulsi molto brevi (fino a circa 20 nS, almeno secondo lui) e **di entrambe le polarità** (cosa che nello schema originale viene ottenuta con un quadruplo NAND Dual-Gate) con soltanto **un paio di diodi** e di condensatori: ma noi «... nun tinimme i Ddollare!».

Il funzionamento? Semplicissimo: ogni qualvolta TP1 **cambia di stato** (da L ad H, o viceversa) TP2 riceve un impulso sempre negativo (tramite C1 - D7 e C2 -D8) che innesca il «monostabile» '555, accendendo D9 (giallo) per un tempo fissato a piacere, con appropriato dimensionamento del gruppo R 10-C 4. Con le costanti di tempo indicate nel circuito, il LED dà un lampetto di circa 1/10 di sec.

Infine, il gruppo R_o, D5, D6 (in figura 3), che precede TP1, serve di protezione al tutto:

1°) al puntuale effettivo della Sonda (TP3) contro le **sovratensioni** per contatti accidentali o per le **semionde negative**, all'ingresso (ricordiamo che la gamma ammessa dai TTL va da 0 a + 5 V);

2°) contro le inversioni involontarie della **tensione d'alimentazione** (= + 5 V, prelevata con fili flessibili e due «coccodrilli» dallo stesso circuito in esame), unitamente al fusibile (tipo «ritardato» da 100 mA) posto in serie a questa.

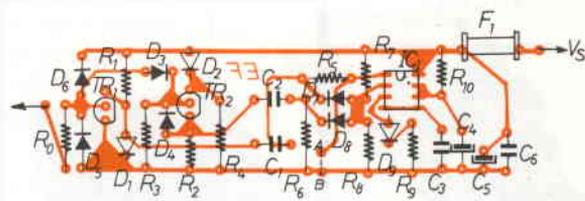



figura 5 - Disposizione componenti.
Importante: fra i punti **A** e **B** va fatto un ponticello.

Comunque, non avendo usato integrati TTL, il circuito sopporta benissimo «strapazzamenti» vari, comprese sovralimentazioni erronee sino a 15 V; non dà, viceversa, indicazioni attendibili per i C-MOS (per via delle «soglie» e delle impedenze notevolmente diverse), per i quali è più conveniente realizzare una sonda a parte.

Vedremo in seguito (si spera...) come risolvere anche questo problemino, nonché come utilizzare il tutto.

Il circuito stampato comprende entrambi gli schemi di figura 3 e figura 4, già assiemati e connessi; mentre in figura 5 è riportata la disposizione dei singoli pezzi dal lato componenti.

E così, ridendo e scherzando, abbiamo progettato una Sonda Logica semi-professionale per TTL, con indicazione di «circuito aperto» (= 3 STATE) e «Pulse-Detector», ad alta impedenza d'ingresso e... a basso costo.

Ora tocca a voi: sotto, ragazzi!

C.B. RADIO FLASH

Germano, — Falco 2 —

Contrariamente a quanto si può essere portati a credere i mesi invernali non sono assolutamente proibitivi per i collegamenti a lunga distanza (i cosiddetti DX) in banda 11 metri.

Certo che, in estate, le aperture di propagazione sono forse più fitte ma, anche se in questo periodo la frequenza di questo fenomeno è ridotta rispetto ai mesi caldi, la sua qualità non ha alcuna dipendenza dalla stagione.

Chi ha avuto la ventura di trovarsi in frequenza il 2, ma soprattutto il 9 giugno, potrebbe obiettare dicendo che delle aperture di tale genere e portata, a dicembre, possono solamente essere un sogno.

Non credetegli!!!

Come ho già avuto modo di dire su queste pagine, la maggiore o minore riflessione verso terra delle onde radio è dovuta, in maniera nettamente dominante, all'effetto delle macchie solari che, jonizzando lo strato più alto dell'atmosfera, lo rendono simile ad uno specchio; naturalmente ciò dal punto di vista delle onde radio, non da quello puramente ottico.

Attualmente siamo molto prossimi al minimo undecennale (dato che quello delle macchie solari è un ciclo di tale durata) e la media giornaliera del mese di dicembre è molto vicina allo zero.

Per nostra fortuna la propagazione è sì funzione del numero delle «sun-holes» ma, in casi particolari, può entrare in gioco un altro fattore.

Si tratta del fenomeno detto «E-sporadico»; in inglese «Sporadic-E».

E si tratta proprio di ciò che è avvenuto il 9 giugno.

È questo un fenomeno ancora largamente sconosciuto ma che è, comunque, sempre una piacevolissima sorpresa.

Vediamo di essere più chiari possibile.

Per i collegamenti DX in banda 27 MHz è d'obbligo che la jonosfera venga jonizzata (scusate il gioco di parole) riflettendo verso terra l'onda radio.

In casi eccezionali ed imprevedibili si viene a formare uno strato atmosferico che, a prescindere totalmente dal numero delle macchie solari, ha dei poteri detti di «super-rifrazione».

Questo strato, detto «E», non è sempre presente e quindi «sporadico».

Non si conoscono ancora le cause che portano alla formazione di tale fenomeno.

C'è chi sostiene che l'alta temperatura possa avere buona parte del merito ma se così fosse, dico io, durante i mesi invernali non ci dovrebbero essere speranze fondate.

Invece, durante la brutta stagione, fenomeni di «E-sporadico» si sono verificati normalmente e che, proprio per questo, continueranno a verificarsi.

Si crede, anche, che parte del merito della formazione di questo stratosia, al contrario, da ricercarsi nell'anticiclone delle Azzorre.

È stato difatti osservato che, quando la corrente anticiclonica comincia a muoversi verso l'Europa **può** verificarsi questa «super-rifrazione» entro un termine massimo di 8-10 giorni.

Ma l'«E-sporadico» è sempre una grossa incognita; e lo è anche la sua durata.

A volte può essere presente per ore ed ore, altre volte solamente per pochi minuti.

Ma il suo fascino è proprio questo; di essere misterioso ed evanescente come la mitica Araba Fenice: «... che ci sia ciascun lo dice, dove sia nessun lo sa».

Per essere sicuri di fare qualcosa di buono anche in assenza di «E-sporadico» vero e proprio c'è un sistema, secondo me e secondo molti, infallibile.

Soprattutto di domenica o durante delle feste, o quando in radio c'è comunque un maggiore afflusso di CB, e quindi aumentano le possibilità oggettive, vado a cercare se riesco a vedere i programmi di Tele-Zagabria che, dal mio QTH, non sono cosa di tutti i giorni.

Analogamente si potrà fare la stessa da ogni QTH cercando, a seconda dei casi, di sintonizzare qualche emittente televisiva i cui programmi non siano frequentemente visibili nella zona.

Assicurarsi, peò, che non abbiano installato, proprio quel giorno, un ripetitore delle vicinanze (HI).

Certo che, in questi casi, le possibilità di un DX sono molto alte perché la frequenza di un'emittente televisiva è molto più alta di quella di un baracchino.

Il terzo week-end completo di ottobre si svolge da molti anni il Jamboree On The Air (J.O.T.A.).

È una manifestazione alla quale partecipano tutti i boy-scouts del mondo e che da quest'anno, è stata anche allagata alla CB dato che prima interessava esclusivamente le bande assegnate ai radioamatori.

Purtroppo la notizia non mi è giunta in tempo utile però sono sicuro che i CB residenti soprattutto nelle grandi città avranno sentito strani QSO a base di termini come «squadriglie, riparti, classi, tende» e così via.

È questo un modo, per gli scouts, di conoscersi tra loro e scambiarsi esperienze ed idee, e per i «comuni CB» di saperne un po' di più su questo movimento che nacque nel 1907 per opera di un generale inglese di nome Baden-Powell (anzi Robert Stephenson Smith Baden-Powell lord of Gilwell) e che, a quasi 80 anni da quel giorno, conta molti milioni di iscritti.

Per toglierci dall'imbarazzo del non sapere mai cosa regalare ai nostri figli per Natale (o magari cosa regalare a noi stessi) la **MARCUCCI S.p.A.** di Milano ha pubblicato alcuni giorni addietro un catalogo con le ultime novità '85.

Si tratta di un libretto di ottima fattura che, come ormai nella tradizione della MARCUCCI S.p.A., dona, di ogni apparato, oltre che una foto a colori, una scheda tecnica di tutto rispetto.

Non voglio toglierVi la piacevole sorpresa di sfogliare il catalogo (e lo è, credetemi!) ma non posso, allo stesso tempo, restare indifferente di fronte al fascino di apparati come l'OREGON, un 280 canali (25,615 → 28,775 MHz) con delle caratteristiche tecniche ed una linea estetica degne di apparati professionali che, di regola, hanno un prezzo molto maggiore.

Come non rimarcare il Polmar TENNESSE?

Un omologato a 34 canali («Per forza Falco 2, se è omologato!») per emissioni AM, FM, LSB e USB con 3,5 W di potenza al prezzo di... bé, andatelo a leggere direttamente; resterete molto ma molto piacevolmente sorpresi.

Quindi richiedete il catalogo al vostro rivenditore di fiducia.

Ad ogni pagina una nuova sorpresa.

L'ULTIMO APPRODO PIRATA

Un veloce spacco sulla CB di «tanti anni fa» ed un tributo a quei pirati che per gioco, ma con passione, hanno fatto in modo che tale fenomeno avesse uno sviluppo anche in Italia.

A voler essere obiettivi il primo pirata della radio fu proprio lui, l'inventore della radio stessa: Guglielmo Marconi. Ho motivo di credere, tra l'altro senza tema di smentita, che lo scienziato di Pontecchio non fosse in possesso di regolare licenza rilasciata dalle autorità competenti.

Ma che volete, la radio l'ha inventata proprio lui e quindi nessuno aveva pensato a permessi o concessioni governative. Tre punti ed un colpo di fucile suggellarono l'invenzione del secolo: il telegrafo senza fili, destinato, in seguito, a diventare il telefono senza fili, riprendendo e modernizzando la creatura di Meucci.

Checchè ne dicano russi ed americani tutte le più grandi invenzioni nel campo delle telecomunicazioni portano il marchio «Made in Italy» con buona pace dei vari Popov e Bell.

Anche per ciò che riguarda la televisione il discorso è poco chiaro e, per conto mio, tutt'altro che chiuso.

Comunque sia, dal giorno che Bortolo sparò in aria il colpo di fucile per avvisare il giovane scienziato emiliano che le onde hertziane potevano superare le barriere orografiche, la radio, di strada, ne ha fatta molta.

In tutti i sensi: da quello tecnologico a quello chilometrico. Provate solo a pensare quanta ne ha fatta quella installata a bordo del razzo Vostok; pilotato da Yuri Gagarin, il primo astronauta della storia per intenderci, e non fu che l'inizio di quell'altra meraviglia che è la scoperta del cosmo.

Di strada ne è stata fatta tanta, e ad ogni nuovo passo che viene compiuto nuove persone vengono colpite da una malattia incurabile, forse l'epidemia più contagiosa e meno pericolosa che tutta la storia ricordi: il male della radio.

Radioamatori, CB e pirati esistono un po' in ogni parte del mondo (tranne che in Albania e a Monte Athos, naturalmente). Queste tre schiere così diverse tra loro, ma tra loro così intimamente legate hanno una radice comune: la pirateria.

Il primo radioamatore fu un pirata, lo abbiamo detto, sui generis quanto volete, ma pur sempre un pirata.

Quella della Banda Cittadina è storia troppo vicina perché chi ne ha vissuto o visto gli albori e la maturazione se ne sia dimenticato.

Per gli altri, quelli che credono nella radio e nella CB come mezzo di conoscenza e non come mezzo di comunicazione, per gli altri, dicevo, c'è sempre la possibilità di passare delle ore ad ascoltare i «vecchi» — come si faceva da ragazzi intorno al camino — raccontare quando bisognava camuffare le antenne, che allora erano quasi sempre dei dipoli, pregando la moglie o la madre di stenderci sopra dei panni ad asciugare, quando non solo per radio non si dava l'indirizzo di casa, ma neanche il cognome era conosciuto ad alcuno.

La sigla, ed al massimo il nome di battesimo, erano già più che sufficienti.

Si ascoltano i vecchi CB raccontare la paura delle «luci blù» o di essere scoperti a causa del TVI, od ancora di quella volta che...

Dal punto di vista umano, forse, la CB ha vissuto il suo tempo migliore proprio ai tempi dell'illegalità, della pirateria. Forse per quel gusto del rischio e del proibito che è tipico della nostra natura umana.

Legalizzata la CB, come nelle Brigate Rosse (mi si perdoni il parallelismo forse poco felice) si sono formate tre schiere: gli irriducibili, i dissociati ed i pentiti.

Gli ultimi, dopo qualche tempo, visto l'andazzo, hanno riposto la radio in soffitta oppure sono entrati a far parte della schiera dei radioamatori.

I «dissociati» sono ancora in aria sui 27 MHz e, magari sui canali alti, cercano ancora un misurato brivido dell'illegalità visto che la legge italiana prevede solo 34 canali.

Sono questi i vecchi CB di cui sopra, che hanno capito il vero spirito della radio.

Magari autosegregati in canali poco accessibili, fors'anche un po' ghettizzati; sicuramente vera espressione del tempo che fu con la speranza rivolta verso quello ancora da venire.

Infine gli «irriducibili».

Fino un paio d'anni addietro, sempre fedeli al rischio che animò la nascita della CB, si potevano ascoltare sui 45 m. Una frequenza allocata poco al di sotto dei 7 MHz attribuiti ai radioamatori, che permette anche dei DX con poca potenza ma che, forse proprio per questo motivo, toglie quel contatto umano così indispensabile a chi, come ho già detto, crede nella radio come mezzo di sincera amicizia.

Restava solamente una soluzione: dimezzare la frequenza. Ed ecco che, infatti, ancor'oggi sugli 88 m, l'ultimo approdo pirata, ci sono degli amatori della radio, a volte dei radioamatori con tanto di licenza, che parlano della radio e con la radio con la stessa passione e con lo stesso amore con il quale parlavano, una quindicina d'anni prima sui 27 MHz.

È una questione di scelte, d'accordo, ma se non ci fossero stati loro a fare delle scelte scomode, a rischiare in prima persona, a subire dei processi per quella libertà di espressione nella quale credono ora come allora, sicuramente il fenomeno CB non sarebbe mai esploso; almeno da noi.

Quella stessa Banda Cittadina che è anche, tra l'altro, una miniera inesauribile di nuovi radioamatori.

Di questo dobbiamo dar loro atto!

Chi volesse ascoltare gli ultimi «pirati dell'aria» può cercarli in LSB fra 3.450 e 3.500 kHz.

È sicuramente, per i nuovi CB, la maniera migliore per apprendere come si opera in radio ed anche un nostalgico «come eravamo».

Allora... **buon Natale**
e felice 1986
con Elettronica FLASH.

RUC elettronica S.A.S -

Viale Ramazzini, 50b
42100 REGGIO EMILIA
telefono (0522) 485255

MULTIMETRO DIGITALE mod. KD 305 Lit. 74.900 (iva comp.)

Caratteristiche:

DISPLAY
3 1/2 Digit LCD
DC VOLTS
0-2-20-200-1000
AC VOLTS
0-200-750
DC CURRENT
0-2-20-200mA, 0-10A
RESISTANCE
0-2K-20K-200K-2Megaohms

Operating temperature:	0°C to 50°C
Over Range Indication:	"1"
Power source:	9 v
Low battery indication:	"BT" on left side of display
Zero Adjustment:	Automatic

Completo di: astuccio, puntali + batteria

RTX «OMNIVOX CB 1000» Lit. 105.000

Caratteristiche:

Frequenza:	26.965 ÷ 27.405 MHz
Canali:	40 CH - AM
Alimentazione:	13,8v DC
Potenza	4 Watts

RTX «AZDEN PCS 3000»

Lit. 472.000

Caratteristiche:

Gamma Frequenza:	144 - 146MHz
Canali:	160
Potenza uscita:	5 - 25 watts RF out
n. Memorie:	8
Spaziatura:	12,5 KHz

Lit. 250.000

«RTX MULTIMODE II»

Frequenza:	26965 ÷ 28305
Canali	120 CH. AM-FM-SSB
Alimentaz.:	13,8 v DC
Potenza:	4 Watts AM - 12 Watts SSB PEP

BIP di fine trasmissione incorporato.
CLARIFIER in ricezione e trasmissione.

RTX INTEK M400-40CH-5W-AM L. 135.000 ● RTX MIDLAND 150M-120CH-5W-AM/FM L. 175.000 ● RTX MIDLAND 4001 120CH-5W-AM/FM L. 260.000 ● RTX MARKO 444-120CH-7W-AM/FM L. 220.000 ● RTX PALOMAR SSB 600 40CH-5W AM/SSB L. 170.000

DISPONIAMO INOLTRE: APPARECCHIATURE OM **«YAESU»** - **«SOMERKAMP»** - **«ICOM»** - **«AOR»** - **«KEMPRO»**

ANTENNE: **«PKW»** - **«C.T.E.»** - **«SIRIO»** - **«SIGMA»** - QUARZI CB - MICROFONI: **«TURNER»** - ACCESSORI CB E OM -

TRANSVERTER 45 MT

VOLTMETRO A VALVOLA MARCONI TF 1041 B

Descrizione e caratteristiche del voltmetro a valvola Marconi TF 1041 B, solido, preciso e validissimo strumento da laboratorio reperibile sul mercato del Surplus ad un prezzo molto contenuto.

Umberto Bianchi

Non mi dilungherò a descrivere le possibilità d'impiego del voltmetro a valvola; ogni radiodilettante, superata la fase e le limitazioni del solo tester, conosce cosa si può fare con questo strumento.

Il particolare voltmetro a valvola che qui di seguito verrà descritto appartiene alla produzione della Marconi Inglese e fa parte della categoria di strumenti da laboratorio.

Costruito con la solidità e la precisione tipica della produzione Marconi, è sicuramente uno strumento che per molti anni a venire fornirà un valido e insostituibile aiuto al tecnico più esigente. Il costo attuale, sul mercato del surplus, è così contenuto da non creae problemi economici particolari.

1 - Scheda tecnica

Misure in corrente alternata

Campi: da 25 mV a 300 V in sette portate. Deflessione a fondo scala: 300 mV, 1, 3, 10, 30, 100 e 300 V.

Precisione: portate: 1, 3, 10, 30 e 100 V = ±2% del f.s. ±10 mV;
altre portate: ±3% del f.s. ±10 mV.

Risposta: la risposta tipica (rispetto a quella che si ha a 1 kHz), procedendo verso i valori di frequenza più elevati, è contenuta entro ±0,2 dB fino verso i 100 MHz, scende a 0,6 dB a 500 MHz per risalire a 0,5 dB a 1000 MHz.

A causa della caratteristica offerta dallo speciale diodo contenuto nella sonda tuttavia, lo scarto fra i risultati offerti dai vari equipaggiamenti può variare attorno alla curva dei valori sopra citati di circa ±0,7 dB a 500 MHz e di ±1 dB a 1000 MHz.

Sotto la frequenza di 1 kHz, la risposta varia di non più di 0,2 dB verso i 50 Hz e non più di 0,5 dB attorno a 20 Hz. La figura 1 mostra la curva caratteristica media di questo strumento.

Ingresso: capacità parallelo: circa 1.5 pF. Resistenza: superiore a 5 MΩ a 1 kHz, superiore a 500 kΩ a 10 MHz e circa 150 kΩ a 100 MHz (vedere figura 2).

Misure in corrente continua

Campi: da 10 mV a 1000 V in otto portate.
Deflessione a fondo scala: 300 mV, 1, 3, 10, 30, 100, 300 e 1000 V, positivi o negativi.
Possibilità del centro scala per tutte le portate.

Precisione: ±2% del fondo scala a ±10 mV, tranne per gli ingressi superiori a 100 V dove la precisione è del ±3% del f.s.

Ingresso: Resistenza: 100 MΩ, in aggiunta al resistore di isolamento da 1 MΩ montato nella sonda. Capacità verso massa: circa 2 pF.

Azzeramento strumento: una variazione sull'alimentazione principale del 6% può causare una variazione della deflessione che non supera 30 mV dal fondo scala su tutte le portate in corrente alternata e 20 mV per tutti i campi di misura in corrente continua.

Misure di resistenza

Campi: da 0,02 Ω a 500 MΩ su otto portate. Deflessioni di fondo scala: 50 Ω, 500 Ω, 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ, 5 MΩ, 50 MΩ e 500 MΩ.

Alimentazione: da 200 a 250 V oppure 100÷150 V previa regolazione delle connessioni interne; frequenze di rete da 40 a 100 Hz. Consumo 30 W.

Dimensioni e peso: altezza 26,5 cm., larghezza 20 cm., profondità 17,6 cm., peso 4,8 kg.

2 - Descrizione

Il TF 1041 B è un voltmetro di elevata qualità che può essere impiegato in un vasto campo di misure di tensioni alternate e continue e di resistenza. Le tensioni in alternata possono essere misurate fra 20 Hz e 1500 MHz; per ottenere la connessione a terra con una bassa reattanza alle UHF viene fornito uno speciale manicotto di massa da usare con la sonda per l'alternata.

Per le misure in continua lo strumento può essere commutato per fornire una deflessione corretta sia con tensioni positive che negative, inoltre è possibile portare l'indice a metà quadrante per ottenere una precisa valutazione del punto zero in discriminatori o in collegamento con un circuito a ponte.

Entrambi gli ingressi in c.c. e a.c. risultano isolati dal telaio. L'alimentazione dei filamenti di tutte le valvole è stabilizzata e il circuito dello strumento risulta compensato in temperatura. Lo strumento è protetto automaticamente dai grossi sovraccarichi alle caratteristiche del circuito; per avere un'ulteriore protezione sulle portate di maggiore sensibilità, viene montato un rettificatore per i sovraccarichi in parallelo allo strumento.

Le possibilità di misura dello strumento possono essere estese in modo considerevole con l'impiego degli accessori forniti come opzione e qui di seguito descritti.

2.1 - Accessori opzionali

Vengono forniti, per l'impiego con il voltmetro, due moltiplicatori, una giunzione coassiale a «T» e un carico artificiale coassiale da 50 Ω.

a) Moltiplicatore tipo TM 5033 A per la corrente continua (con connettore TM 5749).
Abilita lo strumento per le misure di tensioni elevate, come nei ricevitori televisivi. Quando viene connesso al voltmetro, fornisce una riduzione con un rapporto di 30:1 e risulta usabile fino a 30 kV. La calibrazione di questo moltiplicatore consente una precisione contenuta entro ±2% e presenta un'impedenza di ingresso di 3000 MΩ.

b) Moltiplicatore tipo TM 5032 per la corrente alternata.
Tensioni di trasmissione superiori a 2 kV efficaci a frequenza di 10 kHz o superiore, possono essere misurate con questa sonda a cappuccio che deve essere montata sopra la normale sonda in corrente alternata. Questo moltiplicatore è costituito da un divisore capacitivo, con un rapporto di 100:1, che inserisce un condensatore di 2 pF in parallelo al circuito sotto misura. L'unità fornisce una precisione del ±2%.

c) Giunzione coassiale a «T» tipo TM 5031 A. Questo dispositivo può essere inserito in testa alla sonda in corrente alternata, per facilitare le misure di tensione su cavi coassiali a 50 Ω. Per questo scopo uno dei due rami in serie della «T» è terminato con una spina coassiale a N mentre l'altro ramo viene terminato con una presa coassiale sempre del tipo N. Il rapporto di onde stazionarie di questa giunzione è dell'ordine di 1,1 a 800 MHz.

d) Carico artificiale da 5 W tipo TM 5582. Questo carico coassiale a larga banda, da 50 Ω, viene particolarmente utilizzato come una terminazione adattata nelle misure su linee coassiali. Presenta un ingresso coassiale costituito da una presa di tipo N, per cui il rapporto di onde stazionarie risulta migliore di 1,1 sopra i 500 MHz e migliore di 1,2 sopra i 1200 MHz.
Risulta costruito in modo robusto, stagno e completamente schermato.

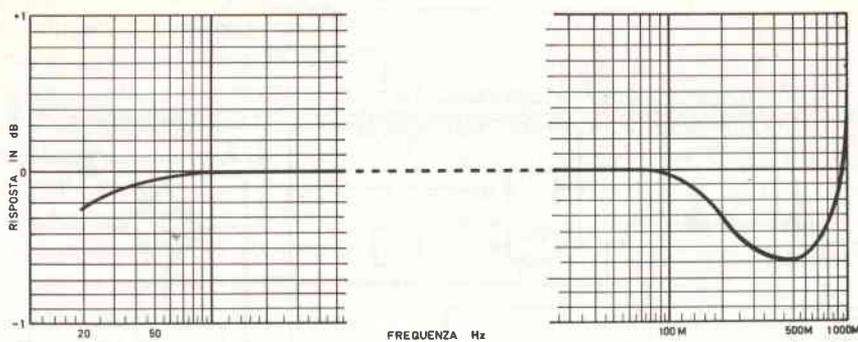



figura 1 - Curva della risposta in frequenza.

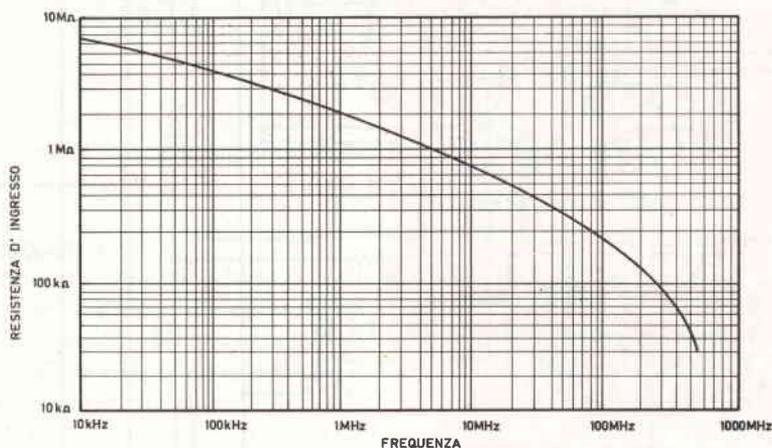



figura 2 - Variazione della resistenza d'ingresso della sonda al crescere della frequenza.

3 - Funzionamento

Per coloro che intendono acquistare questo valido strumento e che desiderano provarlo, senza aver prima letto con la dovuta attenzione il dettagliato manuale tecnico fornito in dotazione, forniremo queste brevi note, utili per avere un corretto funzionamento del voltmetro.

a) **Operazioni preliminari**: — prima di accendere lo strumento occorre accertarsi che il primario del trasformatore di alimentazione risultati correttamente predisposto per ricevere la tensione di rete disponibile;
— regolare il posizionamento meccanico a zero dell'indice.

b) **Corrente alternata**
Regolazione dello zero:
Portare i commutatori selettori su 300 mV, D.C.+ o D.C.−. Collegare la sonda D.C./Ω al cavetto COMMON e regolare il comando contrassegnato COMMON ZERO. Ruotare ora il commutatore su A.C. e connettere il puntale della sonda A.C. al cavetto di massa; regolare ora il comando A.C. ZERO. Per piccole regolazioni utilizzare il comando FINE ZERO.
Misure
Ruotare il commutatore selettore sulla portata A.C. idonea. Collegare la sonda alla tensione che si deve misurare: per frequenze fino a 250 MHz utilizzare, per la connessione di massa, un corto filo

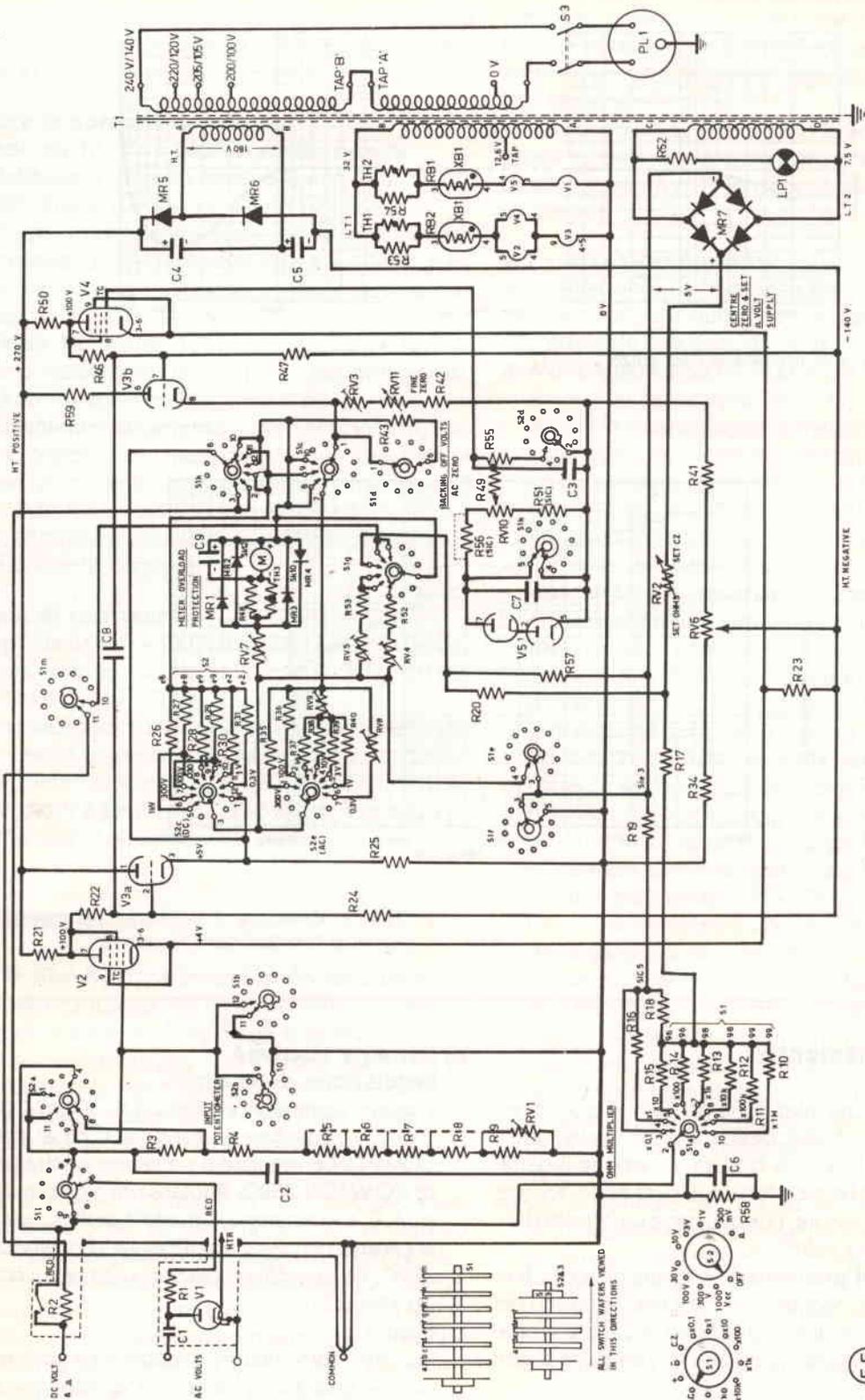



figura 3 - Schema elettrico del voltmetro a valvola TF 1041 B.

flessibile attaccato al morsetto di massa; sopra i 250 MHz, utilizzare l'anello di massa. Lo strumento legge valori efficaci. I valori di picco della tensione non devono superare i 425 V fra i punti «Hi» e Lo», mentre tra il punto «Lo» e la massa, il valore di picco non deve essere superiore ai 375 V.

c) **Corrente continua**

Regolazione dello zero

Portare i commutatori selettori su 300 mV, D.C.+ o D.C.−. Collegare la sondă D.C./Ω (posizionata su «V») al conduttore COMMON e regolare COMMON e FINE ZERO. Se viene richiesto lo zero al centro del quadrante, mettere il selettore su C.Z. e, con la sonda e il conduttore collegati, regolare SET Ω/C.Z.

Misure

Ruotare il commutatore selettore sull'idonea portata D.C. Se si è prescelto il modo di funzionare con l'indice al centro del quadrante, occorre rammentarsi che la portata di fondo scala risulta dimezzata.

L'insieme della tensione continua più la tensione alternata fra «Lo» e massa non deve superare i 375 volt.

d) **Resistenze**

Regolazione dello zero

Mettere l'interruttore a slitta della sonda D.C./Ω su «Ω», e i commutatori selettori rispettivamente su «Ω» e «×10». Collegare fra loro la sonda D.C./Ω e il cavetto «COMMON» e regolare COMMON e FINE ZERO fino a portare lo strumento a zero. Separare la sonda D.C./Ω dal cavo «COMMON» e regolare SET Ω/C.Z. per fare coincidere l'indice su infinito (∞).

Misure

Collegare la sonda D.C./Ω e il cavo «COMMON» ai capi del resistore di cui si vuole conoscere il valore resistivo e ruotare il commutatore selettore di sinistra fino a ottenere una appropriata deflessione.

4 - Conclusioni

Si poteva ancora dire molto su questo strumento, con il rischio però di tediare quei lettori che non risultano interessati al suo futuro utilizzo; la facile reperibilità del relativo manuale tecnico mi scarica dalla responsabilità di aver omesso qualche dato essenziale e nel contempo mi mette al sicuro dai tagli sempre possibili effettuati dalle implacabili forbici del Direttore poiché, come scrisse Voltaire nei «Discorsi»: «Le secret d'ennuyer est celui de tout dire».

Surplus Flash

Una breve nota per gli appassionati del surplus che hanno l'opportunità di recarsi in Inghilterra per lavoro o per diporto.

È stato inaugurato un emporio di materiali e apparecchiature elettroniche surplus militari, il **«Technical Surplus»**, aperto dal lunedì al sabato e dalle ore 9 alle 17 in

576 Hagley Road West, Quinton, BIRMINGHAM.

Altri indirizzi di commercianti di surplus, sempre in Inghilterra, sono:

— **Dionics**
50 Whitemoor Road, Kenilworth, Warwickshire
Tel. (0926) 59658 - Telex 312440

— **Spectrum Radio & Electronics Ltd**
36 Slater Street, Liverpool L1 4BX - Tel. (051) 709.4628

Coloro che si trovano nella necessità di procurarsi manuali tecnici di apparati civili e militari possono rivolgersi a questo indirizzo:

— **Mauritron Technical Services Dept. Rew,**
8 Cherry Tree Road, Chinnor, Oxon, 0X9 4QY.

Con l'augurio di buon viaggio e felici acquisti in Gran Bretagna, vi saluto.

INDICE GENERALE ANALITICO 1985

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
11	11	G. Luca RADATTI **Antenna per la ricezione satelliti televisivi in banda «C»**	Semplice, funzionale ed economica antenna, consistente in un illuminatore in guida d'onda con riflettore parabolico, per la ricezione dei satelliti della banda C (3,6-4,2 GHz).
11	71	Alberto FANTINI **Il dipolo $\lambda/2$**	Generalità sull'elemento base della maggior parte delle antenne usate in pratica. Programma per il C-64 per ottenere il diagramma di radiazione.
12	9	Tommaso CARNACINA **Antenna a tromba**	Antenna didattico-sperimentale in gamma 23 cm (1296 MHz).
12	25	Angelo BARONE **Il traliccio**	Realizzazione del palo di sostegno per un'antenna HF e due VHF.
12	69	G. Vittorio PALLOTTINO **L'antenna salina**	Il piacere di saperlo: un'antenna con soluzione acquosa.

AUTOMATISMI

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
2	23	Tony e Vivy PUGLISI **Electronich bracker II**	«Salvavita» per ogni tipo di apparato in alternata con controllo della soglia di intervento.
7/8	65	Andrea DINI **Lampeggiatore stroboscopico**	Flasher a gas Xeno ad alta potenza e basso consumo.
9	61	Andrea DINI **Convertitore statico d'emergenza**	Caratteristiche tecniche: Alim. = 220 V/50 Hz. Consumo = 0,5 A max. Tensione di uscita = 220 V ±5%. Potenza = 100 W max. continui. Capacità batteria = 7,5 Ah. Tempo intervento = 1 secondo.
11	33	Livio IURISSEVICH **Interruttore crepuscolare**	Consente di accendere automaticamente ogni tipo di luce (in auto o in casa) appena fa buio.

BASSA FREQUENZA E HI-FI

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
1	41	Giuseppe CASTAGNARO **Elettronica e musica**	Le componenti del suono: frequenza, timbro e volume. Le forme d'onda: sinusoidale, triangolare, dente di sega, onda rettangolare.
2	53	Andrea DINI **Amplificatore Hi-Fi per auto**	Caratteristiche: Potenza 50 W max, 35 W RMS. Rapporto S/N 75 dB. Input da 200 mV a 2,5 V su 22 kohm. Consumo 5 A max, 100 mA a vuoto.
3	21	Giuseppe CASTAGNARO **Organi di ieri e di oggi**	Elettronica e musica: integrati per strumenti musicali e programma per comporre musica col VIC 20.
3	51	Antonio CURRERI **«Il tritasuono»**	Distorsore d'armoniche, semplice ma di ottime caratteristiche e con una efficace regolazione del contenuto armonico.
4	17	Piero ERRA **Un 200 watt RMS per complessi musicali**	Collaudo complesso amplicasse acustiche di potenza, imperniato sul «MARK 300 SK» GVH e su altoparlanti Ciare.
5	69	Andrea DINI **Booster per uso mobile**	Amplificatore di potenza per auto da 75 W su 4 ohm. Input: 1÷5 W su 22 ohm. Alimentazione: 8÷16 Vcc/5 A max.
6	27	Giuseppe CASTAGNARO **Guitar doubler**	Un duplicatore di frequenza che, applicato allo strumento, vi darà un nuovo effetto offrendovi eccitanti note ricche di sonorità.
9	23	Tony e Vivy PUGLISI **New TV sound**	Progetto di funzionamento sicuro e immediato per dare una dimensione più gradevole e realistica all'audio TV con l'aggiunta di un piccolo Woofer esterno (v. Errata C. n. 10/85 pag. 5).
9	71	Giuseppe CASTAGNARO **Kithàra**	La chitarra elettrica. Schema di metronomo elettronico.
10	19	Ermes MICHIELINI **Espansore di immagine stereo**	Semplice circuito per creare un effetto da terza dimensione, o aumentare la separazione fra canali di un apparecchio stereo.
10	43	Giuseppe CASTAGNARO **Il sintetizzatore**	Come si produce la musica sintetizzata. Un preamplificatore per chitarra con guadagno 50.

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
12	19	Andrea DINI **Mixer modulare**	Miscelatore audio semiprofessionale a circuiti integrati.

COMPONENTI E CIRCUITI PARTICOLARI

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
11	67	G.B. DE BORTOLI - T. PUGLISI **Due in uno**	Indicatore automatico di portata per alimentatori stabilizzati. Monitor logico per integrati.
12	87	Francesco AMOROSA **Recuperare necesse est**	Come ricavare con buona approssimazione le caratteristiche di trasformatori privi di sigle.
12	62	Giuseppe Luca RADATTI **Storia di un PLL**	Caratteristiche e impiego dell'integrato SP 5051 della Plessey.
12	90	Dino PALUDO **Data book Flash**	Dati tubi RC VCR 138A, OE407-PA-W, OE411 PA-W. Fotocopiatore TIL 138 e TIXL 104-105.

COMPUTER

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
1	49	G. Luca RADATTI **Elettro Utility**	Programma in BASIC, dialetto Applesoft, per calcolare resistenze e condensatori in serie ed in parallelo, reattanza e induttanza e n. spire bobine, potenza elettrica e di dissipazione, resistenza termica.
1	55	Roberto MANCOSU **Circuiti in HI-RES**	Programma per C-64 per disegnare circuiti elettrici col Computer.
2	15	Roberto CAPOZZI **Roulette Russa**	Gioco leggermente macabro per Olivetti M10, Tandy 100 e altri computer.
2	27	Enzo PAZIENZA **Ricezione del CW**	Terminale RTTY-ASCII-CW con Spectrum (v. Errata C. n. 4/85 pag. 79).
2	41	Aldo PRIZZI **Due microprogrammi per Sinclair**	Due giochi per lo Spectrum che, con semplice modifica, girano anche sullo ZX81.
2	47	Silvano REBOLA **Minimuf**	Un programma di previsione della M.U.F. (Maximum Usable Frequency) per lo Spectrum 48 K.
2	69	Roberto MANCOSU **Interfaccia telefonica**	Permette a tutti i possessori di un C-64 di telefonare comandando le funzioni del telefono da tastiera con ripetizione dell'ultimo numero.
3	15	P. Francesco CARACAUSI **Le memorie del computer**	Breve carrellata sui vari tipi di memorie in uso nei computer.
3	61	Silvano REBOLA **Impedenza effettiva all'antenna**	Programma per lo Spectrum 48K dei valori all'antenna alimentata con cavo di cui si conosce l'impedenza caratteristica, lunghezza e coefficiente di velocità.
3	65	Roberto TESTORE **Filtro attivo passa-basso**	Programma per Spectrum da 16 a 48K per progettare filtri attivi p/b dal valore di capacità, frequenza di taglio e fattore di amplificazione.
4	13	G. Vittorio PALLOTTINO **Dialogando con il calcolatore**	Un invito alla programmazione interattiva.
4	45	Aldo PRIZZI **Programmi... FLASH...!**	Procedura di APPEND. Per salvare un programma dopo il RESET. Aggiunta del pulsante di RESET. Protezione permanente. Routine di SAVE automatico. Tutto per il VIC 20.
4	61	Silvano REBOLA **Trasformatori a sezione in serie**	Programma per il calcolo con lo Spectrum 48K di adattatori d'impedenza ottenuti con spezzoni di cavo.
5	27	Claudio REDOLFI **Joistick a sensori**	Joystick elettronico comandato a sensori.
5	43	Ivano BONIZZONI **Brevi note sull'alimentazione dei computer**	Esame dei principali disturbi sulla rete e circuiti di protezione adeguati.
5	51	Roberto MANCOSU **Due utilissime routines**	È un complemento all'articolo «Circuiti in hires» (n. 1/85) per velocizzare i passaggi dalle scelte alla pagina grafica.
6	19	Luigi FORMAINI **Ricevere e trasmettere in CW e RTTY col VIC 20**	Un modulatore e demodulatore completo per l'OM che vuole cimentarsi con la telescrivente e col morse a spese del computer.

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
6	47	Roberto MANCOSU **Testo e grafica contemporaneamente**	Sistema per il C-64 per far convivere testo e grafica allo stesso tempo, per costruire programmi e giochi sempre più professionali.
6	71	Aldo PRIZZI **Super istogrammi per C64**	Programmi di grafica contenenti elaborazioni di dati con uso appropriato del colore.
7/8	9	Giuseppe CASTAGNARO **Progettare con il computer**	Programma per VIC 20 che permette di ricavare il valore delle resistenze e delle capacità di un filtro attivo con OP.AMP.
7/8	17	Roberto MANCOSU **Hirescript**	Come utilizzare sul C-64 il SIMON'S BASIC che molti hanno acquistato e gettato in un angolo.
7/8	43	Antonio ISOLALONGA **Dr. Spectrum and Mr. Jdle**	Note riguardanti demodulatori e RTTY senza demodulatore.
9	49	Aldo PRIZZI **Radio software facile**	Registrazione dei programmi trasmessi dalla RAI ed emittenti private nelle rubriche tipo Radiosoftware.
9	55	Roberto TESTORE **Net draw**	Programma per disegnare circuiti elettrici con il Personal Computer ZX Spectrum.
9	74	Claudio REDOLFI **Data recorder per C64-VIC20-G5**	Realizzazione di un registratore per Personal Computer, economico e affidabile.
10	55	Gianni BECATTINI **G5 - L'avventura continua...**	Breve storia del computer G5.
10	75	Aldo PRIZZI **Interfaccia cassette interna**	Note di messa a punto dell'hardware del C-64: tester per l'interfaccia cassette interna.
11	21	Angelo PUGGIONI **Le vere figure di Lissajous**	Ecco finalmente le famose curve di Lissajous viste attraverso lo Spectrum.
11	63	Roberto MANCOSU **Ancora un po' di Simon**	Simpatica utility... via SIMON'S BASIC per chi ha molte idee.
12	21	Giuseppe Aldo PRIZZI **Macchina-BASIC**	Programma per leggere, tradurre in BASIC e incorporare un qualsiasi programma in linguaggio macchina.
12	79	Angelo PUGGIONI **Do it my self**	Per riparare con poca spesa la tastiera dello Spectrum.

ELETTRONICA DIGITALE

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
1	69	Davide NARDELLA **Generatore d'impulsi programmabile**	Costo relativamente modesto con doti professionali; impiega comuni integrati TTL e C/MOS.
2	65	Giuseppe CASTAGNARO **Convertitore tensione/frequenza**	Semplice circuito che permette, mediante l'integrato uA4151, di misurare col frequenzimetro tensioni da 1mV a 10V (o più).
3	7	Walter HORN **Discriminatori di frequenze digitali tone-decoder**	Schemi di discriminatori di frequenza impieganti integrati digitali in funzione di filtri e di tone-decoders.
3	17	Tony e Vivy PUGLISI **Base-tempi quarzata**	Completa base-tempi, dotata di clock a quarzo, di indicatori di fuorigamma per frequenzimetri di classe.
4	25	G. Luca RADATTI **TTL chi era costui?**	Le nuove famiglie logiche veloci, TTL e C/MOS compatibili 74HC e 74HCT.
4	71	Andrea DINI **Luci sequenziali per discoteca**	Generatore per effetti luce con 4 programmi: avanti/indietro, inversione scorrimento, effetto positivo e negativo. Velocità regolabile. Potenza: 6×500 W.
6	37	Tony e Vivy PUGLISI **Il cloch digitale**	Strumento di prova per controllare circuiti integrati logici.
7/8	57	F. Paolo CARACAUSI **Alien beeper**	Uno strumento d'ausilio ai «cacciatori» di sagome, ma anche tanti spunti-idea per i cacciatori di circuiti (v. Errata C. n. 9/85 pag. 60).

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
ELETTRONICA E MEDICINA			
1	61	Luigi AMOROSA **Qualche notizia sull'elettrocardiogramma**	Tutti i lettori, prima o poi, potrebbero essere sottoposti ad un elettrocardiogramma (ECG) magari a scopo di controllo o per intraprendere particolari attività sportive. Questo articoli vi aiuta a saperne di più su questo insostituibile ausilio diagnostico.
3	41	Angelo CIRILLO e Massimo MARINACCIO **RMN batte TAC 6-0**	In questo articolo, tutto ciò che è d'uopo sapere sulla RMN, metodo d'indagine del futuro.
5	31	G. Walter HORN **La visione artificiale**	La scienza cerca di dare al cieco assoluto una «vista artificiale»: ma quali possono essere le reali, serie prospettive future?
7/8	37	Luigi AMOROSA **L'ecografia**	Una indagine diagnostica di facile eseguibilità che sta prendendo sempre più piede: vediamo di saperne qualcosa di più.
9	43	M. MARINACCIO e A. CIRILLO **OM e CB hobbisti antiecologici?**	Le emissioni a RF costituiscono realmente un attentato alla salute, come alcuni affermano? È quello che discutiamo in questo articolo.
10	13	Luigi AMOROSA **L'elettrofisiologia**	Come fanno le cellule di un organismo a produrre potenziali elettrici? Vediamolo insieme.
11	17	A. CIRILLO e M. MARINACCIO **Laser: da raggio della morte a raggio della vita**	I principali aspetti di questa rivoluzionaria scoperta scientifica e le applicazioni relative al campo medico.
11	20	Massimo MARINACCIO **Ecografia: non sempre a volontà**	Alcune precisazioni sull'uso di questo sistema diagnostico.
12	65	Luigi AMOROSA **Le protesi acustiche**	Come è possibile porre rimedio alla diminuzione della capacità uditiva con le tecnologie elettroniche.
RICEZIONE			
1	—	Chinto Alberto BIANCO **La televisione dal satellite**	Inserto speciale: ciò che c'è tra la telecamera e il TV passando per il satellite.
1	15	Luigi COLACICCO **Decodificatore stereo**	Completo progetto di decodificatore stereo con misuratore RF e muting, da abbinare al sintonizzatore FM pubblicato sul n. 11/84.
2	27	Enzo PAZIENZA **Ricezione del CW con lo Spectrum**	Come trasformare lo Spectrum in un terminale RTTY-ASCII-CW per ricevere la radiotelegrafia (v. Errata C. n. 4/85 pag. 79).
2	43	Livio IURISSEVICH **Ricevitore per comandi a distanza**	Funziona sulle frequenze di 50 o 82 MHz e serve per apricancello, per allarmi, ecc. (v. Errata Corrige sul n. 4/85, pag. 79).
5	47	Giancarlo PISANO **Ricevitore OM ad amplificazione diretta**	Semplice da costruire, dal funzionamento sicuro e dalla taratura inesistente, è il ricevitore ideale per chi vuole iniziare l'autocostruzione di apparati.
10	7	Luigi COLACICCO **Demodulatore FM**	Circuito da abbinare a ricevitori AM per renderli adatti a ricevere la modulazione di frequenza.
STRUMENTAZIONE			
1	23	G. Walter HORN, **È il cerchio davvero un cerchio?**	Circuito amplificatore atto a evidenziare sull'oscilloscopio, mediante le figure di Lissajous, se due segnali sono esattamente in quadratura di fase tra loro.
1	69	Davide NARDELLA **Generatore d'impulsi programmabile**	Ad un costo relativamente modesto unisce doti professionali; impiega comuni integrati TTL e C/MOS.
2	31	Luigi AMOROSA **Una sonda da quattro soldi**	Un utile iniettore di segnali realizzato con materiali di recupero (v. Errata C. n. 4/85 pag. 79).
2	65	Giuseppe CASTAGNARO **Convertitore tensione/frequenza**	Semplice circuito che permette di misurare col frequenzimetro tensioni da 1mV a 10 V. Impiega il uA4151 Fairchild.

SURPLUS

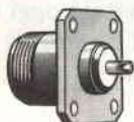
N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
12	39	Umberto BIANCHI **Voltmetro a valvole Marconi TF 1041/B**	Descrizione e caratteristiche di un preciso e validissimo strumento di laboratorio.
12	43	Umberto BIANCHI **Surplus flash**	Indicazioni e indirizzi di commercianti Surplus inglesi.

TRASMISSIONE

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
1	7	Alfredo BERNARDI **Un Sandwich al silicio**	RTX palmabile a 2 canali per i 2 m, facile ed economico.
3	57	FABRIZIO **C.B. Radio flash**	Per essere in regola con la legge. Vocabolario CB. Alfabeto ICAO.
4	51	FABRIZIO **C.B. Radio flash**	La stazione CB. Il ricetrasmettitore e sua installazione.
5	73	FABRIZIO **C.B. Radio flash**	Collaudo dell'impianto della stazione. Norme di comportamento.
6	15	GERMANO, FALCO 2 **C.B. Radio flash**	Antenne per B/mobile. Il decalogo del CB.
6	19	Luigi FORMAINI **Ricevere e trasmettere in CW e RTTY col VIC20**	Un Modem (modulatore e demodulatore) completo per l'OM che vuole cimentarsi con la telescrivente e col morse a spese del computer.
7/8	—	Alberto FANTINI **Collegamenti radioelettrici**	3° tascabile di E.F.: breve trattato sui fenomeni che sono alla base dei collegamenti radio.
7/8	7	Giancarlo PISANO **Semplice amplificatore lineare VHF**	Piccolo lineare per ottenere 5-6 W di uscita RF da TX di piccola potenza.
7/8	51	GERMANO, FALCO 2 **C.B. Radio flash**	Antenna filare. Domanda di concessione. Transceiver. Assistenza radio.
7/8	54	REDAZIONE **Il Ministero dice...**	Decreto ministeriale sulle frequenze, omologazione apparati e concessioni riguardanti i C.B.
9	13	GERMANO, FALCO 2 **C.B. Radio flash**	Aperture DX. Pirati e tavernieri. Antenne e ROS. Controllo di modulazione.
9	36	REDAZIONALE **900 MHz: una banda alternativa**	Il punto sulla situazione e sulle previsioni di questa banda di frequenze; traduzione da CB RADIO MAGAZINE 1/85.
10	67	GERMANO, FALCO 2 **C.B. Radio flash**	Nuova normativa che regolerà la CB. Legalizzati gli apparecchi a 40 canali. Emergenza radio. Vita dei Club CB.
11	37	GERMANO, FALCO 2 **C.B. Radio flash**	Il sintetizzatore vocale Midland, incorporato nell'apparato 4001R (ALAN 68/S). Missione Caritas per: Ghana, Burkina Faso, Ougadougou.
12	33	GERMANO - FALCO 2 **C.B. Radio flash**	La propagazione stagionale e l'ultimo approdo pirata.

VARIE

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
2	63	Umberto BIANCHI **Recensione libri**	Pubblicazioni sulle vecchie radio: — Vintage cristal sets 1922-1927 — Vintage radio — A Flick of the switch — Most - Often - Needed 1926-1938 Radio Diagrams and Sevicing Information.
4	5	Giacomo MARAFIOTI **ARISION - Il maggiordomo elettronico**	«HERMES», il sistema di comando e controllo degli utilizzatori esistenti nelle abitazioni e negli uffici, ideato e progettato dall'ing. Enzo Giardina.
4	39	Roberto CAPOZZI **Il trenino, che passione!**	Circuito per il controllo automatico del traffico ferroviario per treni elettrici miniatura.

N.	Pag.	Autore e titolo	Descrizione
5	49	REDAZIONE **Recensione libri**	Seconda edizione di «Elettronica integrata — Circuiti e sistemi analogici» di Giovanni V. Pallottino.
5	72	Umberto BIANCHI **Risparmio flash**	Economico sistema, riportato dalla rivista inglese «Radio communication» del 12/84, per ricondizionare gli accumulatori al piombo solfatati.
7/8	27	Walter HORN **Anno dopo anno**	Rassegna cronologica delle tappe più significative nella scoperta della scienza elettronica.
9	7	REDAZIONE **EXPO '85**	Servizio sulla esposizione universale dedicata al tema «scienza e tecnologia per la vita dell'uomo».
9	27	Vittorio G. PALLOTTINO **Gli ultrasuoni spengono la luce**	Principio di funzionamento del sistema a ultrasuoni per spegnere le luci superflue; energia per leggere il giornale.
9	51	Germano GABUCCI **I circuiti stampati**	Alcuni suggerimenti per aiutare, chi è alle prime armi, a fare da sé i c.s.
10	31	Giovanni V. PALLOTTINO **L'affidabilità**	Affidabilità dei componenti. Affidabilità dei grandi sistemi. La tecnica della ridondanza.
10	70	Cristina BIANCHI **Recensione libri**	«Storia della radio in aviazione» di Giuseppe Pesce.
11	45	REDAZIONE **SMAU '85**	— Presentazione del sistema TEXT TELL, affidabile canale di comunicazione bidirezionale realizzato col PX1000 dalla DIGITEX. — Nuovi apparati radiofonici in FM della TEKO TELECOM. — Nuovo personal H.P. VECTRA, e altre novità tecnologiche.
11	50	REDAZIONE **Concorso umoristico flash**	Trovate una spiritosa battuta per questa vignetta (di Luciano Rotta).
11	75	Cristina BIANCHI **Recensione libri**	«Il radar» di Nino Arena.
12	83	Cristina BIANCHI **Recenisone libri**	Data book edizioni Studi Tesi Manuale di consultazione tecnico-scientifico.

Il N°1 distri

L'elettronica è un settore giovane, potente, vitale. Nuovi prodotti, efficienza dei servizi, assistenza personalizzata...
Le voci che di solito distinguono le risorse e lo standard qualitativo di un settore, trovano nell'elettronica il massimo della competitività.

L'elettronica è come il West: una frontiera per numeri 1. Come la ferrovia è stata la protagonista numero uno della conquista del West, così -simbolicamente- lo è oggi nell'elettronica.

Infatti, la distribuzione elettronica può essere paragonata ad una rete ferroviaria in forte espansione: sempre più vagoni devono raggiungere sempre più stazioni. Dove, fuori metafora, i "vagoni" sono i prodotti distribuiti e le "stazioni" i clienti da raggiungere.

Questo concetto in Italia l'ha afferrato, prima fra tutti, Eledra che in pochi anni è diventata il numero uno della distribuzione elettronica con un processo di sviluppo estremamente rapido: 26 miliardi di fatturato nel 1982; 34 miliardi nell'83; 70 miliardi nell'84.

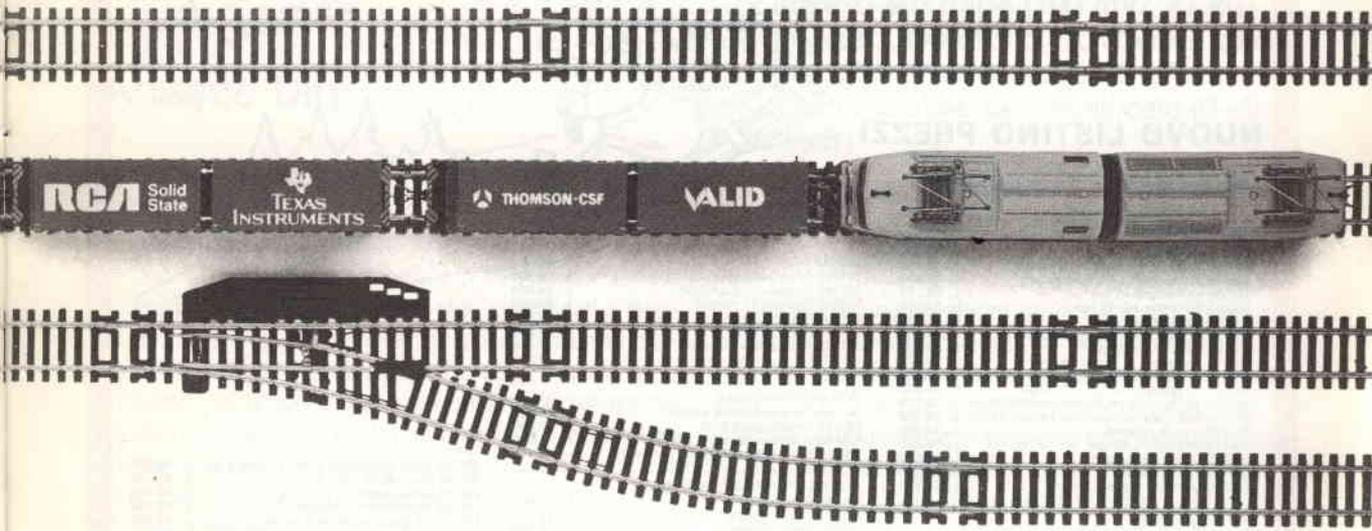
Una crescita prodigiosa, che si è potuta realizzare anche grazie all'appoggio dei numeri uno della grande elettronica. Da Intel a Texas Instruments, da Hewlett-Packard a National Semiconductor, da AMD a RCA, da Philips a Thomson, da General Electric ad IBM ed altri ancora*.

Tutto l'Olimpo dell'elettronica, che ha visto in Eledra il distributore più disponibile, più fresco e più sorridente.

Un vero "numero uno", che per rendere ancora più semplice e più facile l'accesso ai suoi servizi, oggi ha preparato un agile ed esauriente vademecum: "Istruzioni per l'uso di Eledra". Richiedetelo oggi stesso.

Sul treno di Eledra c'è posto anche per voi. E in prima classe.

Eledra, il N°1 nella distribuzione elettronica

buisce N°1

*Augat/Alco, Data Translation, Exar, G.E./Intersil, Linear Technology, Micro Linear, Nestar, Olivetti stampantine, Raster Technologies, Reticon, Secap, Seeq, Stc, Taxan periferiche, Teledyne Semiconductor, Union Carbide/Kemet, Commodore (distribuita ad oltre 400 Punti di Vendita).

CARTOLINA PER INSERIMENTO IN "MAILING LIST" ELEDRA

COGNOME e NOME

TITOLO (Dott. Ing. P.I., ecc.)

SOCIETÀ (esatta Ragione Sociale)

REPARTO

INDIRIZZO

TELEFONO

CITTÀ

PROV.

C.A.P.

Cliente ELEDRA SI ☐ NO ☐

ELEDRA®

☐ Desidero ricevere il vademecum **"Istruzioni per l'uso di Eledra"**

☐ Desidero ricevere "Eledra Top News"

☐ Desidero essere contattato da un Funzionario di Vendita

☐ Desidero ricevere Informazioni su:

PRINCIPALE PRODUZIONE (una sola crocetta)

- ☐ A Calcolatori Elettronici
- ☐ B Strumentazione Industriale
- ☐ C Automazione
- ☐ D Telecomunicazione & Telefonia
- ☐ E Apparecchiature Militari
- ☐ F Istit. Universitari & Scuole
- ☐ G Elettrodomestici, Radio TV
- ☐ H Giochi Elettronici
- ☐ I Antifurti
- ☐ Y Strumenti Musicali
- ☐ K Industria Manifatturiera
- ☐ L Software House
- ☐ M Consulenze
- ☐ P Assicurazioni
- ☐ R Stato
- ☐ S Società di Servizi
- ☐ T Banche
- ☐ U Studio Professionale
- ☐ V Computer Shop
- ☐ W Commercio Vario
- ☐ Z Privato

SUA PRINCIPALE FUNZIONE (una sola crocetta)

- ☐ A Acquisti
- ☐ B Progettazione
- ☐ C Direz. Tecnica
- ☐ D Direz. Generale
- ☐ E Qualificazione Componenti
- ☐ F Produzione
- ☐ G Direz. Amministrativa
- ☐ H Direz. EDP
- ☐ Y Professionista
- ☐ L Insegnante
- ☐ P Studente
- ☐ R Privato

N. DIPENDENTI

- ☐ da 1 a 49
- ☐ da 50 a 249
- ☐ da 250 a 999
- ☐ da 1000 in su

SUOI INTERESSI (anche più crocette)

COMPONENTI

- ☐ A LOGICI (TTL, CMOS, ecc.)
- ☐ B ANALOGICI (Lineari, A/D e D/A, ecc.)
- ☐ C MEMORIE (RAM, EPROM, E^2 PROM, ecc.)
- ☐ D MICROPROCESSOR e PERIFERICI
- ☐ E TELECOMUNICAZIONI (Codec, Modem, Microonde, ecc.)
- ☐ F OPTOELECTRONICA (LED, Display, Sensori, ecc.)
- ☐ G POTENZA (Transistor, SCR, ecc.)
- ☐ J DISCRETI (Diodi, Transistor Segnale, ecc.)
- ☐ L PASSIVI (Zoccoli, Connettori, Condensatori, Resistenze, ecc.)
- ☐ X FIBRE OTTICHE
- ☐ K STAMPANTINE da Pannello

SISTEMI

- ☐ M SISTEMI di SVILUPPO & SOFTWARE
- ☐ N MICROCOMPUTER su SCHEDA (SBC)
- ☐ P SISTEMI INTEGRATI (Microcomputer, Minicomputer, ecc.)
- ☐ R PERIFERICHE Varie (Terminali, Monitor, Stampanti, ecc.)
- ☐ S STRUMENTAZIONE (di Laboratorio, di Processo, ecc.)
- ☐ 2 CAE/CAD/CAM
- ☐ 4 COMPUTER GRAPHICS
- ☐ U PERSONAL COMPUTER IBM
- ☐ 1 HOME/PERSONAL COMPUTER

☐ una crocetta per cambio di indirizzo

DATA ....

FIRMA ....

SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA A: **ELEDRA S.p.A - Servizio MAILING** - Viale Elvezia, 18 - 20154 MILANO

MIXER MODULARE

Andrea Dini

Caratteristiche tecniche: Miscelatore audio semiprofessionale a circuiti integrati.
2 Ingressi phono magnetico (10 mV/47 kΩ)
2 Ingressi aux/tape (100 mV/ 47 kΩ)
1 Ingresso microfono (10 mV/47 kΩ)
Preascolto amplificato (3+3 W)
Uscita regolabile preamplificata (0÷2 V/1 kΩ)

Progetti di miscelatori sono stati pubblicati a decine da più o meno tutte le riviste specializzate in elettronica ma, sentite le numerose richieste in proposito da parte dei lettori, propongo un semplicissimo miscelatore per piccole sale o tavernette. Questo mixer non eccelle per originalità, ma, a suo favore gioca la reperibilità ed il basso costo dei componenti.

Esso può essere diviso in:

2 Equalizzatori preamlificatori RIAA stereo
1 Preamplificatore per microfono Mono
2 Stadi amplificatori di uscita
1 Unità di preascolto da 3+3 W
1 Sezione filtro, trasformazione, raddrizzamento.

Il circuito impiega per la maggior parte circuiti integrati lineari di facile reperibilità, in configurazioni molto classiche, molto affidabili e sperimentate.

Analizziamo ora tutte le funzioni del mixer e relativi circuiti. Gli ingressi Phono hanno necessità di una amplificazione e nello stesso tempo di una particolare equalizzazione detta RIAA, per cui, nella rete di reazione dell'operazionale vanno connessi alcuni componenti per tale equalizzazione (C11, C15, R18, R22). Descriverò solo un canale perché per i due ingressi phono il discorso si ripete identico.

IC1, IC2, IC5 sono doppi operazionali LM381 per cui con un integrato si può avere un pre stereo. Come già detto IC1 e IC2 svolgono la funzione di PRE RIAA in cui la rete R2, R6, R14, R22, R18 assieme a C7, C11, C15 determina il guadagno e la necessaria equalizzazione. L'uscita dell'operazionale potrà venire dosata mediante potenziometro slider.

Per gli ingressi AUX/TAPE non serve amplificazione per cui sono direttamente connessi ai potenziometri.

L'ingresso micro invece adotta un trasistor per l'amplificazione di tipo lineare per la capsula magnetica microfonica.

Per avere una maggiore tensione in uscita ed una perfetta adattabilità con tutti gli amplificatori finali disponibili sul mercato è stato aggiunto un altro stadio, detto booster (anche se impropriamente) di uscita, un ulteriore amplificatore in tensione senza equalizzazione, IC3. Per detto stadio si ripete la descrizione per gli ingressi Phono solo che viene eliminata la rete di enfatizzazione-attenuazione RIAA e si mutano i valori dei componenti che determinano il guadagno.

P6A/B regolano il livello della presa TAPE REC, uscita per registrare.

Come tutti i mixer anche questo è dotato di preascolto, tale funzione è svolta da IC5, un LM377; questo integrato contiene due amplificatori completi da 3W per canale e, con un minimo di componenti, si realizza un miniamplificatore da 3+3 W; P8A/B, R39, R40 determinano il guadagno dello stadio che potrà pilotare una cuffia da 8 Ω stereo. Tramite S1A/B si scelgono gli ingressi da selezionare in preascolto.

L'alimentatore, composto da trasformatore, condensatori, ponte ed integrato penso sia chiaro a tutti; i 24 V che ne escono alimentano tutto il mixer, esclusi gli ingressi phono e micro che necessitano di un'altra rete di by-pass composta da R1, C5, C6.

I condensatori sul pin di alimentazione positiva degli integrati disaccoppiano completamente l'alimentazione dello stadio da possibili disturbi di natura radioelettrica e di rete.

Gli integrati usati garantiscono una buona immunità a rumori e disturbi, se si osservano tutte le precauzioni per non avere disturbi e oscillazioni: usare cavo schermato, connettere tutte le masse allo stesso punto, al negativo di alimentazione e chassis metallico, tenere le masse di segnale ben isolate da quelle di alimentazione. Si noti che lo stampato è realizzato in modo da prevenire anelli di massa ed accoppiamenti

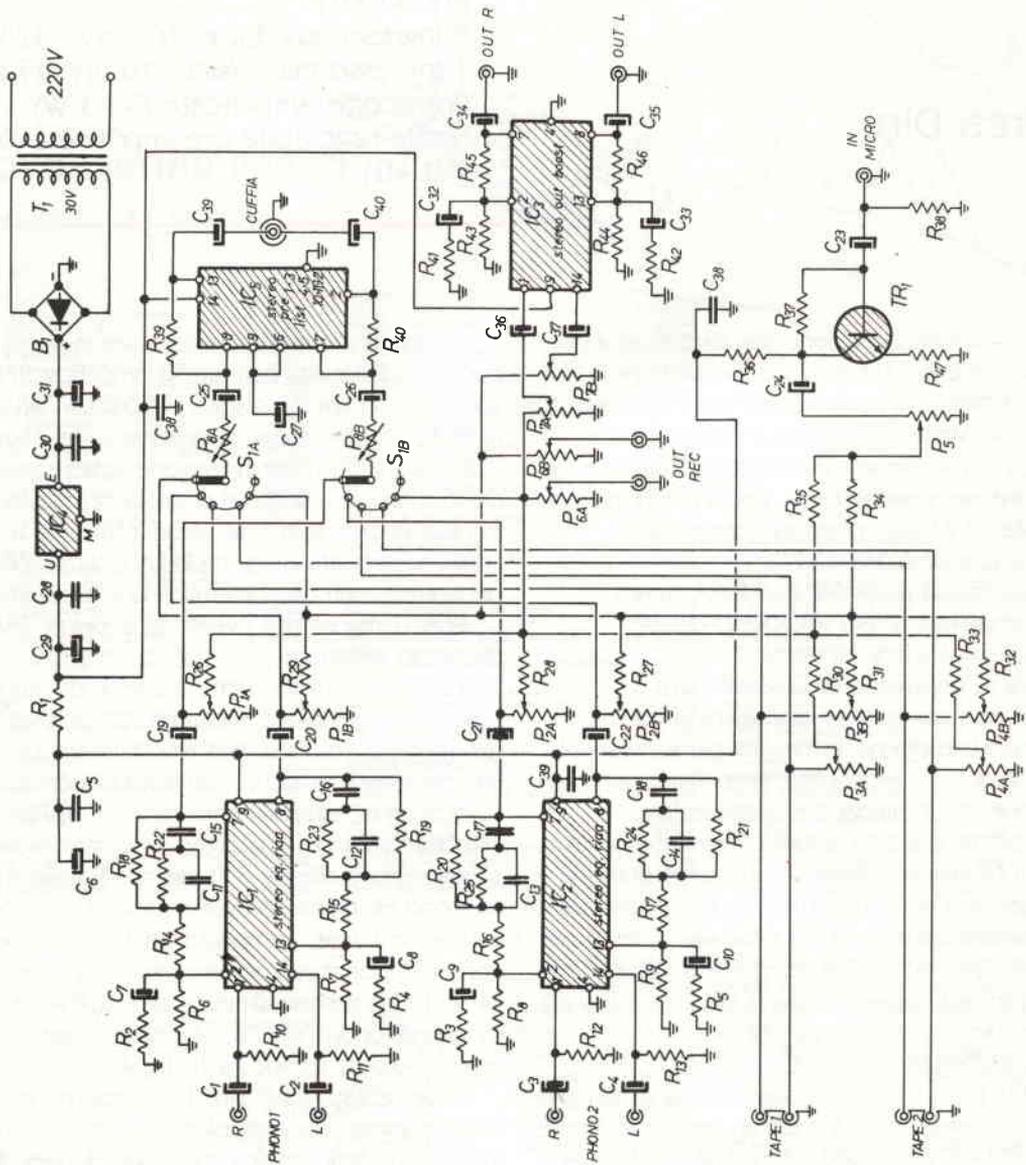



figura 1 - Schema elettrico completo

Elenco componenti

C1=C2=C3=C4 = 2,2 μF 16 V elettr.
C5 = 100 nF
C6 = 100 μF 24 V elettr.
C7=C8=C9=C10 = 10 μF 25 V elettr.
C11=C12=C13=C14 = 1 nF
C15=C16=C17=C18 = 3,9 nF
C19=C20=C21=C22 = 10 μF 25 V elettr.
C23 = 2,2 μF 25 V elettr.
C24 = 10 μF 25 V elettr.
C25=C26 = 10 μF 25 V elettr.
C27 = 220 μF 25 V elettr.
C28=C30 = 150 nF
C29 = 1000 μF 25 V elettr.
C31 = 1000 μF 35 V elettr.
C32=C33 = 10 μF 25 V elettr.
C34=C35 = 47 μF 25 V elettr.
C36=C37 = 33 μF 25 V elettr.
C38 = 100 nF
C39 = 470 μF
C40 = 470 μF
R1 = 100 Ω 1 W
R2=R3=R4=R5 = 1 kΩ
R6=R7=R8=R9 = 100 kΩ
R10=R11=R12=R13 = 47 kΩ
R14=R15=R16=R17 = 10 kΩ
R18=R19=R20=R21 = 820 kΩ
R22=R23=R24=R25 = 82 kΩ
R26=R27=R28=R29=R30=R31=R32=
R33=R34=R35 = 22 kΩ
R36 = 10 kΩ
R37 = 1 MΩ
R38 = 47 kΩ
R39=R40 = 1 MΩ
R41=R42 = 22 kΩ
R43=R44 = 27 kΩ
R45=R46 = 220 kΩ
R47 = 150 Ω
P1A/B=P2A/B=P3A/B=P4A/B = Pot. slider doppi 100 kΩ x 2 Log.
P5 = 100 kΩ Log.
P6A/B = trimmer semifisso 100 kΩ Log.
P7A/B = Potenziometro doppio da 100 kΩ Log.
P8A/B = Potenziometro doppio da 100 kΩ Log.
S1A/B = Commutatore 6 pos. 2 vie
IC1=IC2=IC3 = LM381
IC4 = LM 7824
IC5 = LM377/378
TR1 = BC237
B1 = Ponte 50 V 1A
T1 = trasformatore 220/30 V 10/15 W
Cuffia stereo 8 Ω

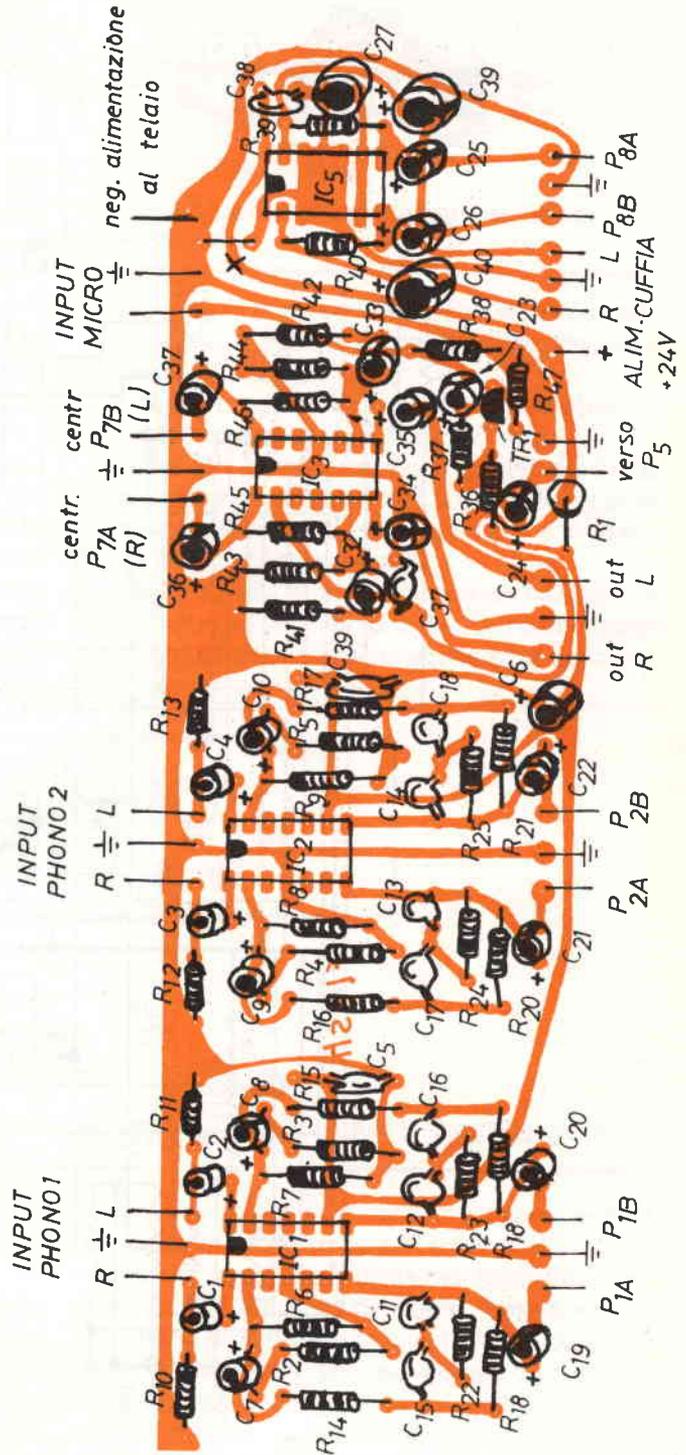



figura 2 - Disposizione componenti sulla basetta mixer.

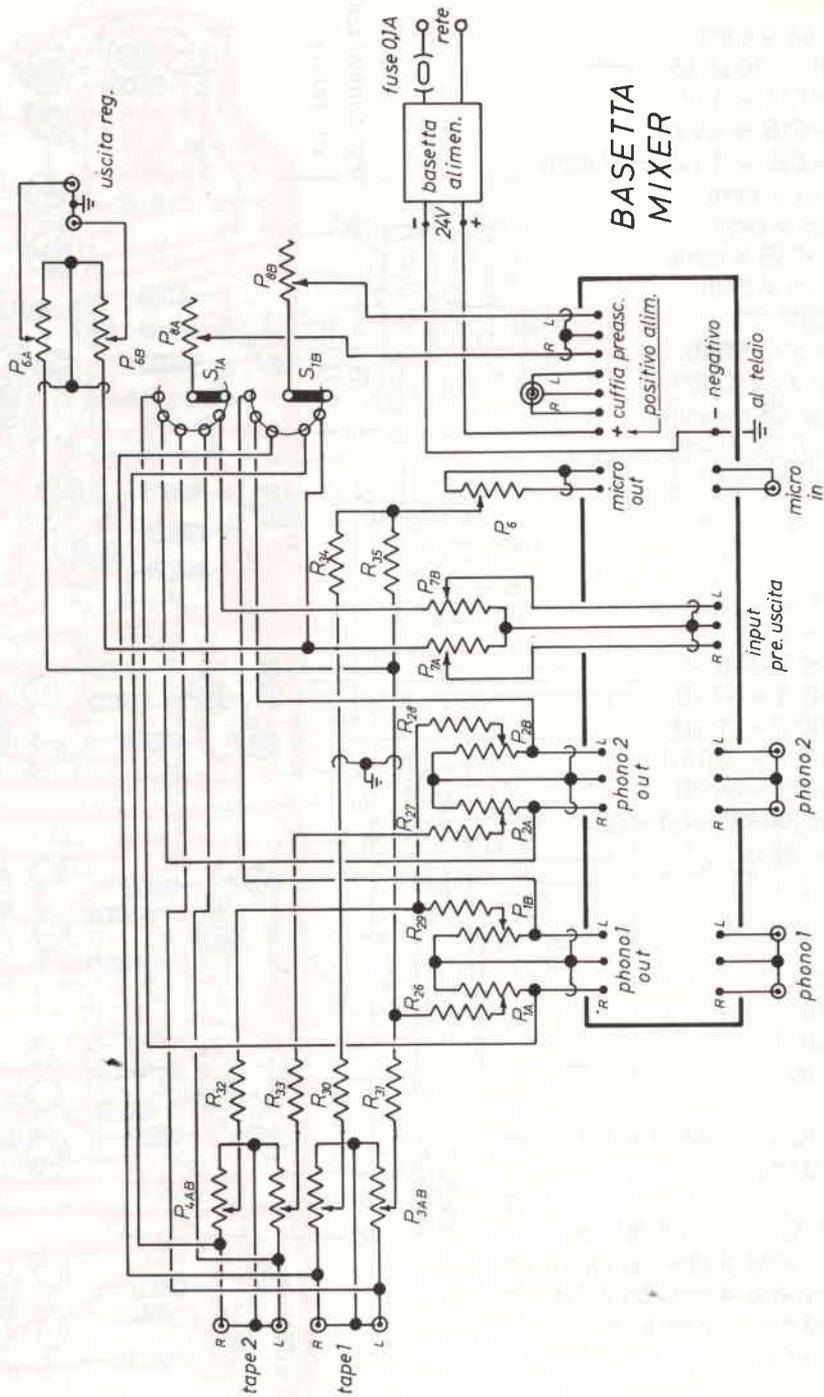



figura 4 - Cablaggio generale.

parassiti. In tal modo non si avranno problemi di sorta e, con poca spesa, avrete un piccolo, ma versatile mixer.

Nei prossimi numeri di E.F. vi proporrò un equalizzatore, un crossover attivo ed un certo numero di amplificatori finali per tutti i gusti.

Istruzioni per il montaggio

La realizzazione dei due circuiti stampati monotraccia permette l'autocostruzione con il metodo delle striper oppure con il sistema della fotoincisione. A questo riguardo E.F. facilita molto tale compito con la pagina dei circuiti stampati a fondo rivista: basterà fotocopiare il disegno ed esporre la basetta con la fotocopia su acetato, sotto una lampada UV; poi mettere sotto soda e quindi in acido.

Ottenuto lo stampato (a proposito vi consiglio di non variare molto il tracciato delle piste: un giro un poco più lungo o una massa in più può significare inneschi e rumori), montate per primi i componenti passivi quindi i più delicati transistor e integrati (meglio dotare di zoccolo ogni integrato). Controllare i valori dei componenti prima di cablarli nonché la polarità di

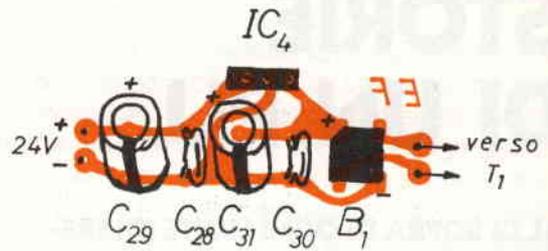



figura 3 - Disposizione componenti sulla basetta alimentazione

La massa di alimentazione va connessa in un punto ben preciso, in cui si collega la massa generale al contenitore.

I necessari disaccoppiamenti resistivo-capacitivi sono già stati eseguiti sullo stampato stesso.

Anche per le connessioni con i potenziometri dei livelli è conveniente usare cavo schermato, le carcasse dei potenziometri è preferibile siano connesse a massa del contenitore metallico.

Stessa identica sorte per lo schermo metallico del trasformatore di alimentazione che, come ben sapete è il maggiore responsabile di interferenze e disturbi.

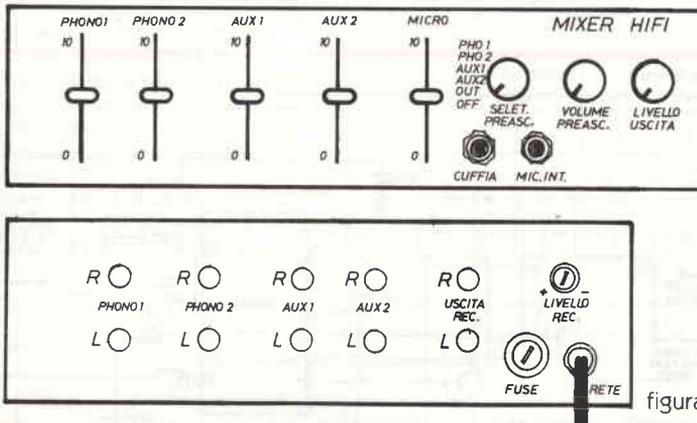



figura 5 - Prospetto del mobile.

condensatori elettrolitici e così via. L'integrato IC5 necessita di piccola aletta dissipante, di quelle concepite apposta per gli IC dual in line.

L'alimentatore, peraltro semplicissimo, deve essere posto lontano dalla basetta del mixer, come pure il trasformatore, l'ottimo sarebbe schermarlo con lamierino ramato.

Tutti i cablaggi, come si può vedere in figura 4, vanno eseguiti con cavo schermato per Hi-Fi ricordando di non creare anelli di massa: cioé non connettere entrambe le calze ai capi del filo a massa. È inoltre molto importante tenere separate massa di alimentazione da massa di segnale.

Se tutti i cablaggi sono stati fatti a regola d'arte tutto funzionerà subito senza particolari tarature. Unica regolazione, quella della uscita per registrare, va aggiustata per la sensibilità del vostro registratore.

In figura ho schematizzato un possibile contenitore per il mixer: usare un box verticale o orizzontale metallico, meglio se angolato a 45°, praticare i fori come nel disegno, usate trasferibili per la dicitura sul pannello ed in seguito verniciare con spray di fissaggio. Qualora ronzii e disturbi continuassero ad affligere il futuro Disc Jokey munitevi di un prezioso filtro di rete e tutti i guai finiranno. Buona realizzazione e buoni futuri mixaggi.

STORIE DI UN PLL

Caratteristiche e impiego dell'integrato SP5051 della Plessey.

AL DI SOPRA DI OGNI LIMITE (DI FREQUENZA)

Giuseppe Luca Radatti
IW5BRM

La Plessey, notissima casa molto affermata nel settore dei componenti ad uso professionale e militare, ha da poco tempo messo in commercio un interessantissimo integrato: l'SP 5051.

Cosa esso sia è presto detto: si tratta di un PLL completo che può lavorare fino ad oltre 2 GHz.

All'interno di tale integrato, è presente, infatti, un divisore veloce, un comparatore di fase, un divisore a modulo variabile, un oscillatore di riferimento a quarzo con annesso divisore e tutta la logica di decodifica dei segnali applicati dall'esterno.

Per far funzionare l'integrato, è

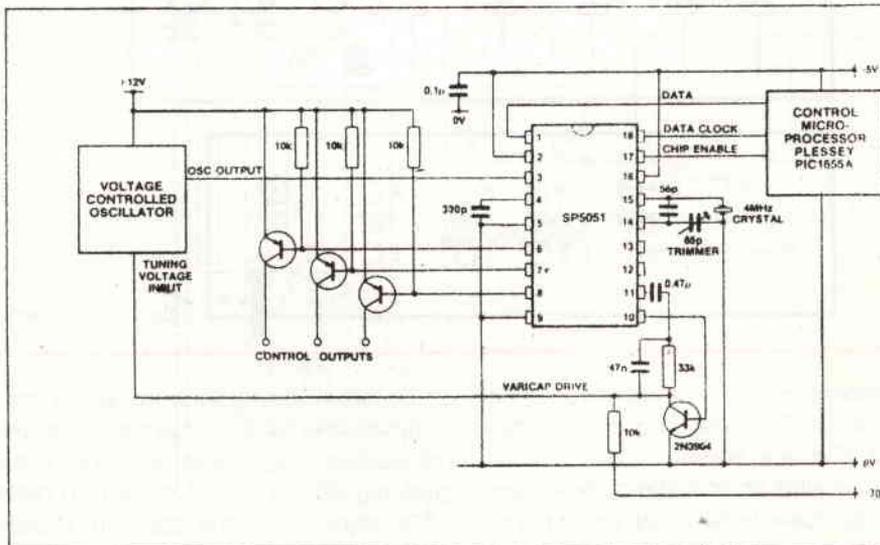



Fig.8 Application for controlling a 2GHz oscillator

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Ambient operating temperature	-10° C to +65° C
Storage temperature	-55° C to +125° C
Supply voltage Pin 2 and 16	7V
Band select output voltage Pins 6,7,8	14V
Prescaler input voltage	2.5V p-p

necessario, infatti, solo un quarzo, un transistor e poche resistenze e condensatori.

E poi venitemi a dire che è poco!!!

I dati vengono applicati all'integrato sottoforma di parola di 16 bit.

I primi 14 bit sono quelli che vanno a modificare la programmazione del divisore programmabile, mentre gli ultimi 2 bit servono ad abilitare 3 porte esterne che possono essere utilizzate per esempio per fare del band switching.

Il sistema di programmazione dell'integrato è molto intelligente: i dati vengono infatti trasmessi in formato seriale; questo riduce notevolmente il numero di piedini richiesti dall'integrato (che infatti ne ha solo 18) e semplifica la costruzione del circuito stampato.

In questo modo è possibile controllare l'integrato da un qualsiasi microprocessore.

Naturalmente non è indispensabile l'uso di un microprocessore che invece è necessario nel caso di alcuni integrati analoghi prodotti da altre case, ma si può lavorare bene anche solo con un multiplexer (per serializzare i dati) e qualche porta (per generare il CLOCK per il multiplexer e per l'SP 5051).

Per introdurre i dati all'interno

SP5050/1 EXP

1.8/2GHz SINGLE CHIP FREQUENCY SYNTHESISER

The SP5050/1, used with a voltage controlled oscillator, forms a complete phase locked loop system. The circuit consists of a divide-by-32 prescaler with its own preamplifier and a 14 bit programmable divider controlled by a serially-loaded data register. Control selection lines are also included and give 4 switch output combinations on 3 lines. The frequency/phase comparator is fed with a 3.90625kHz reference, derived from the 4 MHz crystal controlled on-chip oscillator. The comparator has a charge pump output with an output amplifier stage around which feedback may be applied. Only one external transistor is required for varicap line driving.

FEATURES

- Complete Single Chip System for Microprocessor Control
- Operating Supply 5V, 90mA/70mA
- Prescaler and Preamplifier Included
- Single Port 16-Bit Serial Data Entry
- Frequencies up to 2048MHz in 125kHz Steps (with 4.0MHz Ref)
- High Comparator Frequency Simplifies Charge Pump Filter
- 3 Selectable Control Outputs Are Available
- Charge Pump Amplifier with Feedback and Disable
- Crystal Controlled Output Clock at 62.5kHz

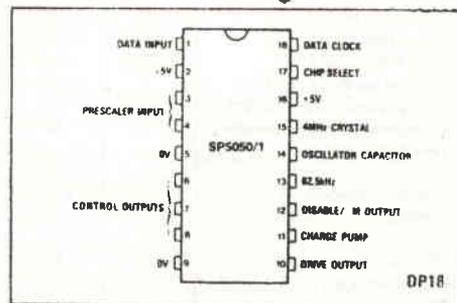



Fig.1 Pin connections - top view

Control select data		Control outputs Pin		
2^{15}	2^{14}	6	7	8
0	0	H	H	H
0	1	H	L	H
1	0	L	H	H
1	1	H	H	L

Table 1 Control select decoding

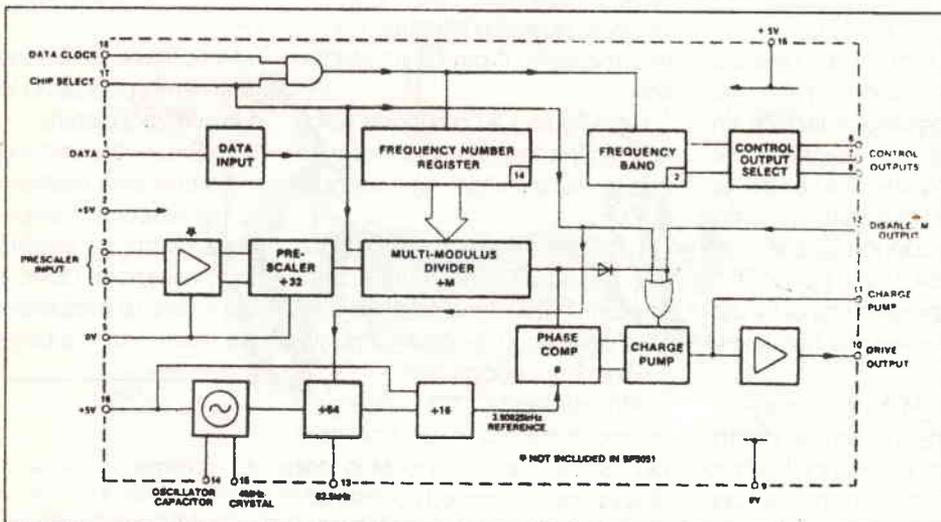



Fig.2 SP5050/1 block diagram

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Test conditions (unless otherwise stated):
T_{amb} = +25°C, Vcc = 5V, Frequency standard = 4MHz

Characteristic	Symbol	Pin	Value			Units	Conditions
			Min.	Typ.	Max.		
Operating voltage	Vcc	2,16	4.5		5.5	V	
Supply current	Icc	2		85		mA	SP5051
Supply current	Icc	2		70		mA	SP5050
Prescaler input voltage		3,4		50		mV	300MHz to 1.8GHz sinewave - SP5050
		3,4		100		mV	See Fig.4.5 - SP5051
Prescaler input impedance		3,4		50		Ω	See Fig.6
High level input voltage		1,12,17,18	3.5		Vcc	V	
Low level input voltage		1,12,17,18	0		1.5	V	
High level input current		1,12,17			0.4	mA	V_{IN} = 5V
Input current		18			5	μA	V_{IN} = 3.5V
Multi-modulus divider output swing		12		350		mV	6.8k to 0V. Provided for test purposes only
Data clock input hysteresis		18		0.6		V	
Data clock rate		18			0.5	MHz	
Data setup time	t_{setup}	1,18	0.5			μs	See Fig.3
Chip select timing	csd(pos)	17,18	0		tc	μs	See Fig.3
Chip select timing	csd(neg)	17,18	0.5			μs	See Fig.3
External oscillator input		14,15		250		mV	AC coupled
Charge pump output current		11	±75	±100	±125	μA	V Pin 11 = 2.0V
Charge pump output leakage		11			±1	μA	V Pin 11 = 2.0V
Drift due to leakage					5	mV/s	At collector of external varicap drive transistor
Oscillator temperature stability		14,15		0.12		ppm/°C	Over 0°C to 65°C temperature range IC variation only
Oscillator stability with supply voltage		14,15		0.25		ppm/V	Vcc = 4.5V to 5.5V
Charge pump drive output current	Iout	10	1			mA	V Pin 10 = 0.7V
Control output leakage current		6,7,8			5	μA	V Pins 6,7 and 8 = 13.5V
Control output current		6,7,8	1	1.3		mA	V_{OUT} = 12V
Clock output leakage current		13			5	μA	V Pin 13 = 5.5V
Clock output saturation voltage		13			0.5	V	I Pin 13 = 1mA

dell'integrato vengono utilizzate solo 3 linee:
il CLOCK, il CE e il DATA.

L'uso di un micro è raccomandabile nelle realizzazioni ad alto livello dove si vogliono realizzare sintonie automatiche, scanners, memorie e tutte quelle finezze del genere che, se realizzate in logica normale, richiedono dozzine di integrati e, inoltre, non è poi possibile adattare il programma di funzionamento ad eventuali nuove esigenze.

Sulla linea DATA vanno applicati i dati che vengono caricati dentro lo shift register presente all'interno dell'integrato ad ogni transazione del segnale di clock verso l'uno logico.

Ovviamente i dati vengono recepiti e interpretati solo ed esclusivamente quando l'integrato è abilitato mediante il pin CE (chip enable).

Nella figura 1 è comunque visibile il timing diagram dell'integrato che servirà a chiarire ogni ulteriore dubbio.

Tutto questo ad un costo (poco più di L. 30.000) che, tenuto conto che un 11C90 (prescaler da 600 MHz divisore x10) costa già di più, è veramente eccezionale.

Personalmente ho impiegato questo integrato in un ricevitore per satelliti televisivi ancora in fase di sperimentazione ed ho ottenuto risultati molto lusinghieri in quanto il mio ricevitore copre tutta la banda che va da 3.6 a 4.2 GHz e da 11.7 a 12.5 GHz a passi di solo 125 kHz!!!

Nelle figure 2 e 3 sono riprodotti gli schemi applicativi dell'integrato e la sua zoccolatura.

Sono più che certo che un integrato così avrà moltissimo successo nel nascente campo della ricezione diretta da satellite e in tutte le applicazioni dove si richiede una sintesi di frequenza che sia facile, compatta e a basso costo.

LE PROTESI ACUSTICHE

Luigi Amorosa

La perdita o la diminuzione della capacità uditiva rappresenta spesso un grave handicap. Vediamo come, con le tecnologie elettroniche, è possibile porvi rimedio.

Le ipoacusie riconoscono nella loro origine varie cause nocive che agiscono a livello delle strutture dell'apparato uditivo. Schematicamente, si distinguono **ipoacusie di trasmissione** ed **ipoacusie di ricezione**. Nel primo gruppo rientrano tutte quelle diminuzioni della capacità uditiva da ascriversi a lesioni dell'apparato di trasmissione del suono dell'ambiente esterno alla coclea, che è la struttura deputata alla trasformazione della energia meccanica delle onde sonore in energia elettrica, successivamente inviata al cervello. Viceversa le ipoacusie ricettive sono quelle in cui la lesione ha colpito la coclea o, più raramente, le fibre nervose che portano il segnale dalla coclea al cervello.

Qualunque sia la causa della ipoacusia e il meccanismo con cui si instaura, è chiaro che si avrà una diminuzione delle capacità di adattamento all'ambiente del paziente. Inoltre, se il deficit auditivo si instaura nella prima infanzia, il bambino avrà anche gravi problemi nell'apprendimento del linguaggio. Ecco perché è importante protesizzare un paziente con ipoacusia. Una protesi acustica altro non è se non un amplificatore a bassa fedeltà in grado di riprodurre stimoli acustici che rientrino in una data banda di frequenze. Gli elementi fondamentali di una protesi sono quindi costituiti da un microfono, un circuito di amplificazione e un trasduttore elettroacustico. I microfoni più frequentemente usati in questo campo

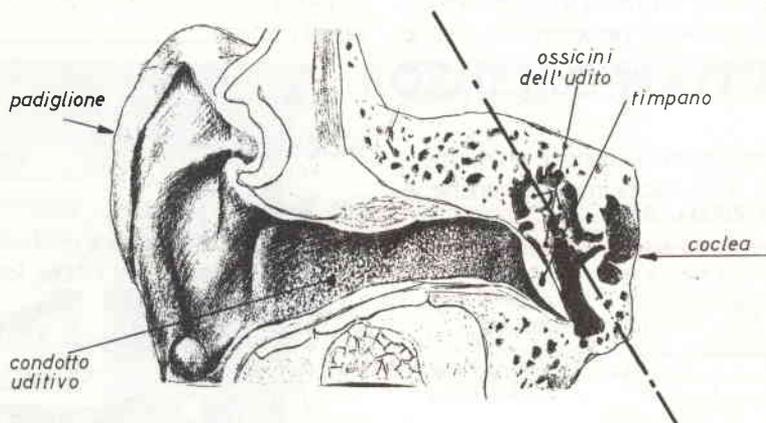



figura 1 - Disegno schematico dell'anatonomia dell'orecchio: tutti i processi patologici che agiscono a destra della linea tratteggiata sono alla base delle ipoacusie ricettive.

sono quelli a condensatore. Essi sono costituiti da due lamine parallele, una delle quali è in grado di muoversi sotto l'azione delle variazioni della pressione acustica. I microfoni a condensatore sono preferiti ai microfoni piezoelettrici o a quelli a bobina mobile per la buona risposta in frequenza, anche se risultano più sensibili all'umidità.

Il sistema di amplificazione è ovviamente basato sull'uso abbondante di circuiti integrati, data la necessità di limitare al massimo le dimensioni dell'apparecchio. Per poter rendere la protesi il più confortevole possibile e limitare al massimo gli interventi dell'utente sul potenziometro del volume, si rendono necessari dei circuiti di limitazione dell'amplificazione. Essi possono essere basati o sul «clipping» o sulla retroazione. Il primo tipo di limitatori si basa sull'uso di due diodi collegati con polarità opposta in un punto della catena di amplificazione. Quando il segnale in arrivo supera quella che è la tensione di conduzione del diodo che in quel momento è polarizzato direttamente, il segnale viene deviato a massa.

Un sistema del genere, molto semplice a realizzarsi, ha il vantaggio di intervenire immediatamente, non appena il segnale supera un certo valore; d'altronde, a valle del circuito di clipping, l'onda sarà distorta. Il sistema a retroazione (o feedback) si basa, invece, sul principio che è il segnale in uscita a controllare, con continuità, le caratteristiche di guadagno dell'aplificatore. In pratica altro non è se non il normale controllo automatico di guadagno (GAG) presente anche nelle radio portatili. Naturalmente il circuito base dell'amplificatore è completato dal controllo di volume manuale, dal controllo di tono (regolato di solito una volta per tutte al momento dell'installazione della protesi), nonché, in molti casi, dal cosidetto trasduttore telefonico; tale accessorio è, in pratica una normale bobina in grado di convertire le variazioni del campo magnetico, che si generano nei pressi di un apparecchio telefonico, in differenze di potenziale da inviare all'amplificatore.

Il trasduttore elettroacustico, infine, è un normale, piccolo altoparlante. Sono talora impiegati anche vibratori da appoggiare sul cranio quando la via ossea sia l'unica percorribile dalla energia vibratoria per giungere alla coclea. L'alimentazione della protesi viene di solito assicurata da pile al mercurio miniatura.

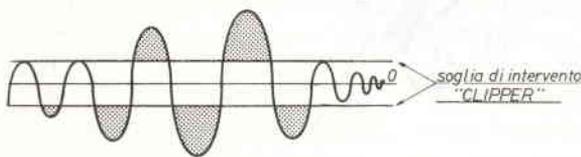



figura 2 - Il principio del «clipper»

Uno dei problemi che più frequentemente si riscontrano nella installazione di una protesi è l'instaurarsi del ben noto effetto Larsen, dovuto ad eccessiva vicinanza tra microfono e trasduttore elettromeccanico. Tale inconveniente si manifesta soprattutto nelle protesi intrameatali (quelle, cioè, interamente accolte nel padiglione auricolare) in cui, per ovvi motivi è necessario tenere molto vicini il microfono e l'altoparlante.

Di particolare interesse, e perciò degni di menzione, sono le ricerche in atto (anche in Italia), circa la possibilità di impiantare in pazienti affetti da sordità recettiva (per un danno cocleare) protesi particolari in grado di convertire il segnale acustico in impulsi elettrici da inviare alle strutture nervose che nell'orecchio sano ricevono le informazioni dalla coclea. Tali protesi si basano sull'uso di microelettrodi da inserire nella coclea a stretto contatto con i recettori del nervo acustico. I risultati per ora sono limitati alla semplice percezione di toni o rumori confusi, anche se sembra che un fattore critico sia dato dal numero di canali disponibili, cioè dalle bande di frequenza a cui può essere sensibile l'apparecchio.

È indubbio, però, che anche la percezione di un suono, pur non equivalendo al contenuto informativo di un discorso articolato, può aiutare a reinserire nella società soggetti altrimenti destinati a vivere nell'isolamento. Al momento attuale, anche se la protesi cocleare non consente ancora al paziente di capire le parole di un interlocutore, permette almeno di eseguire meglio la cosidetta «lettura labiale». A tutt'oggi, secondo la fonte citata in bibliografia(3), (5), sarebbero più di 300 negli USA e 20 in Italia i portatori di impianti cocleari.

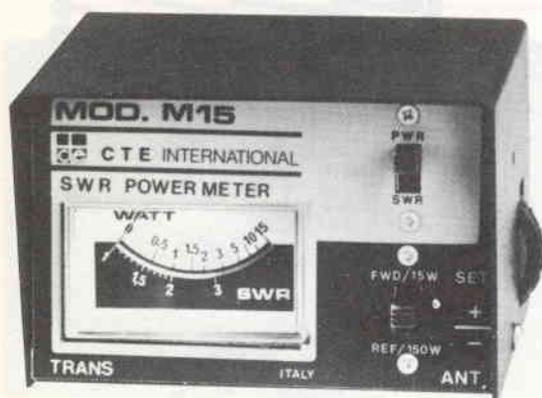
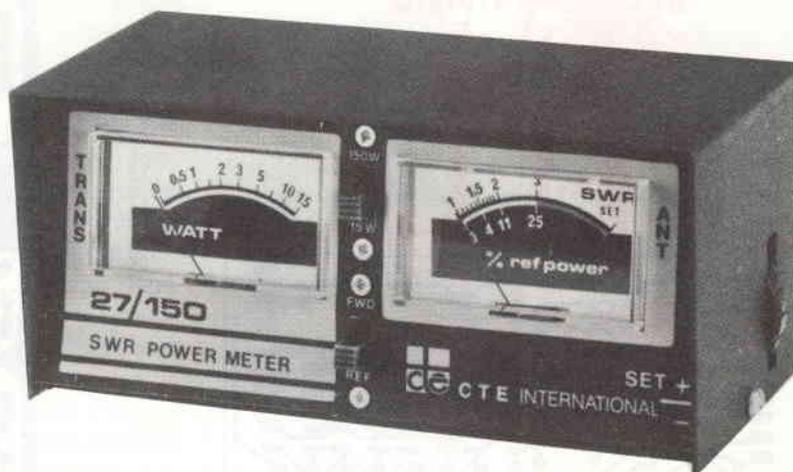
Bibliografia

1) Bairati A., Iurato S.: Ricerche sperimentali sulla terminazione di fibre efferenti nell'organo di Corti. Accademia dei Lincei; Rend. Cl. Sc. fis. mat. nat.. 34: 77: 1963.
2) Calogero B: Audiologia - Monduzzi Editore, 1983.
3) Bioingegneria per l'udito (editoriale) - Le Scienze, 7: 84, pag. 17.
4) INSAI - La nicività del rumore nell'ambiente di lavoro. In: Boll. di documentazione sulla sicurezza ed igiene del lavoro. - Ed. CEDIS n° 2, 85.
5) Loeb G.E.: La sostituzione funzionale dell'orecchio. Le Scienze 4, 85.

PERIODICO DI AGGIORNAMENTO ELETTRONICO AL CATALOGO GENERALE

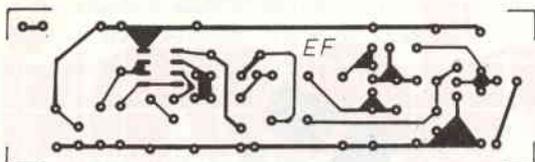
ROSMETRO-WATTMETRO CON DUE STRUMENTI - 27/150

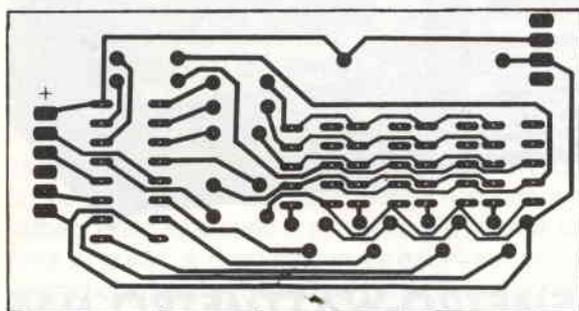
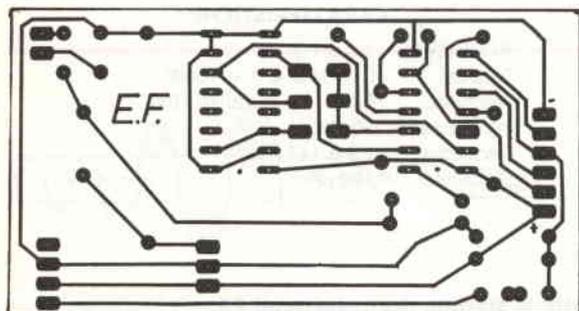
CARATTERISTICHE

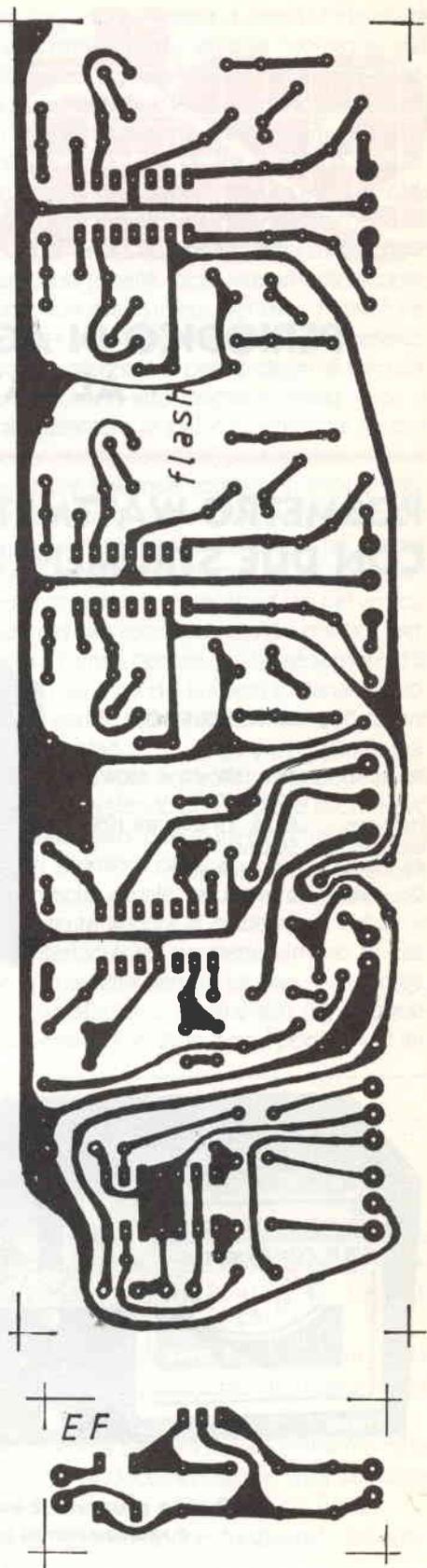
R.O.S. (SWR):	1:1 a 1:3
Potenza:	0 ÷ 15W e 0 ÷ 150W fondo scala
Precisione:	R.O.S. 5% potenza 10%
Impedenza:	50 Ohm
Frequenza:	1,5 a 144 MHz
Strumento:	2 × 100 μA

ROSMETRO-WATTMETRO M15

CARATTERISTICHE

R.O.S. (SWR):	1:1 a 1:3
Potenza:	0 ÷ 15W e 0 ÷ 150W
Precisione:	R.O.S. 5% potenza 10%
Impedenza:	50 Ohm
Frequenza:	1,5 a 144 MHz
Strumento:	100 μA

Questo strumento è indispensabile a tutte le stazioni ricetrasmittenti CB e radioamatoriali per la misurazione del R.O.S. e della potenza.

SONDE LOGICHE

In un Master unico
i circuiti stampati
di tutti gli articoli
presentati
in questa rivista

FREQUENZIMETRO

FREQUENZIMETRO

MIXER MODULARE

Un'antenna insolita:

L'ANTENNA SALINA

...il piacere di di saperlo...

Giovanni V. Pallottino

Qualche anno fa fu osservato che certe piante (noci di cocco, eucaliptus, banani, ecc.) potevano essere utilizzate come antenne per la ricezione di segnali radio e TV. Tale effetto fu attribuito al comportamento conduttore dei liquidi contenuti all'interno delle piante, nei quali si trovano sali minerali in soluzione.

Sulla base di queste osservazioni alcuni ricercatori indiani hanno costruito e provato una «antenna salina». Questa è costituita da due tubi di polietilene (diametro interno 1,2 cm., lunghezza 40 cm.) riempiti di acqua salata, disposti, in modo da realizzare un dipolo, su una struttura di legno e collegati a un cavo coassiale di discesa.

Tale antenna è stata usata per ricevere i segnali TV irradiati da un trasmettitore da 1 kW situato a distanza di 15 km e ha fornito buone prestazioni. Applicando l'uscita dell'antenna a un misuratore d'intensità di campo sono state eseguire diverse misure. Ruotando l'antenna rispetto al trasmettitore si è ricavato il tipico diagramma di radiazione di un dipolo aperto e variando la concentrazione di sale nell'acqua si è ottenuto il grafico di figura 1. L'uso di acqua di mare per realizzare questa antenna non sembra molto efficiente, dato che, come mostra il grafico, per ottenere una buona risposta occorre acqua molto salata.

Si tratta, comunque, di una «soluzione» molto economica per realizzare una antenna di emergenza o per compiere interessanti esperimenti.

Per saperne di più: Electronig Engng, ottobre 1984, pag. 49.

figura 1 - Intensità di campo in funzione della concentrazione di sale.

YAESU

ICOM

YAESU FT 209 R
Ricetrasmettitore portatile per i 2 metri, FM, controllo a µP, potenza RF 3,5 W 350 mW, doppio sistema di CPU a 4 bit.

YAESU FT 203 R
Ricetrasmettitore portatile FM disponibile in 3 versioni, E2: 140-150 MHz; M2: 150-160 MHz; M3: 160-170 MHz; potenza RF 2,5 W.

ICOM IC 751
Ricetrasmettitore HF, CW, RTTY, e AM, copertura continua da 1,6 MHz a 30 MHz in ricezione, trasmissione, doppio VFO, alimentazione 13 Vcc, alimentatore optional.

ICOM IC-02 E
Ricetrasmettitore portatile 140-150 MHz - FM, potenza RF 5 W, 10 memorie.

ICOM IC-04 E
Ricetrasmettitore portatile 430-440 MHz - FM, potenza RF 5 W, 10 memorie, visore a 6 cifre.

ICOM IC-2 E
Ricetrasmettitore portatile 144-148 MHz, FM, potenza RF 1,5 W.

ICOM IC-M2
Ricetrasmettitore portatile FM ad uso nautico, 78 canali + meteo + priorit. 156,025-157,425 MHz, potenza RF 2 W.

ICOM ICR 70
Ricevitore HF a copertura generale SSB - CW - AM - FM. Da 100 kHz a 30 MHz - in 30 bande da 1 MHz. Circuito a PLL controllato da µP 3 conversioni PASS BAND TUNING.

ICOM ICR 71
Ricevitore HF a copertura generale da 100 kHz a 30 MHz, FM - AM - USB - LSB -CW - RTTY, 4 conversioni con regolazione continua della banda passante, 3 conversioni in FM, sintetizzatore di voce optional, 32 memorie a scansione.

ICOM IC 271 (25 W)
ICOM 271 H (100 W)
Ricetrasmettitore VHF-SSH CW-FM-144 ÷ 148 MHz. Sintonizzatore a PLL, 32 memorie, potenza RF 25 W regolata da 1 W al valore max.

SX 400
Ricevitore con dispositivo di ricerca entro lo spettro da 26 MHz a 550 MHz - AM - FM 20 canali memorizzabili. Per l'ascolto da 550 MHz a 3,7 GHz necessità di convertitore optional.

SX 200
Ricevitore AM - FM in gamma VHF/UHF, 16 memorie, lettore a 8 cifre, alimentatore ed antenna telescopica in dotazione.

YAESU FT 2700 RH
Dual Bander e Crossbander VHF 144-154 MHz, VHF 430-440 MHz, emissione FM, potenza 25 W.

YAESU FT 270 RH
Ricetrasmettitore portatile FM 144-146 MHz o 144-148 MHz, potenza 45 W, nuovo tipo di supporto ad aggancio rapido.

YAESU FRG 9600
Ricevitore a copertura continua VHF-UHF / FM-AM-SSB. Gamma operativa 60-905 MHz.

YAESU FRG 8800
Ricevitore AM-SSB-CW-FM, 12 memorie, frequenza 15 kHz - 29.999 MHz, 118-179 MHz (con convertitore).

YAESU FT 730 R
Ricetrasmettitore UHF FM 430-439-975 MHz, potenza uscita RF 10 W, alimentazione 13,8 Vdc.

YAESU FT 757
Ricetrasmettitore HF, FM, SSB, CW, trasmissione e ricezione continua da 1,6 a 30 MHz, potenza 200 W PeP in FM, SSB, CW, acc. aut. d'antenna optional, scheda per AM, FM optional.

ICOM IC 745
Ricetrasmettitore HF con possibilità di copertura continua da 1,8 a 30 MHz, 200 W PeP in SSB-CW-RTTY-FM, ricevitore 0,1-30 MHz in 30 bande, alimentazione 13,8 Vcc.

ICOM IC 735
100 W a copertura continua in SSB-CW-AM-FM, nuova linea e dimensioni compatte.

ICOM IC 3200
Ricetrasmettitore VHF-UHF, il più piccolo Dual Bander in commercio, potenza 25 W.

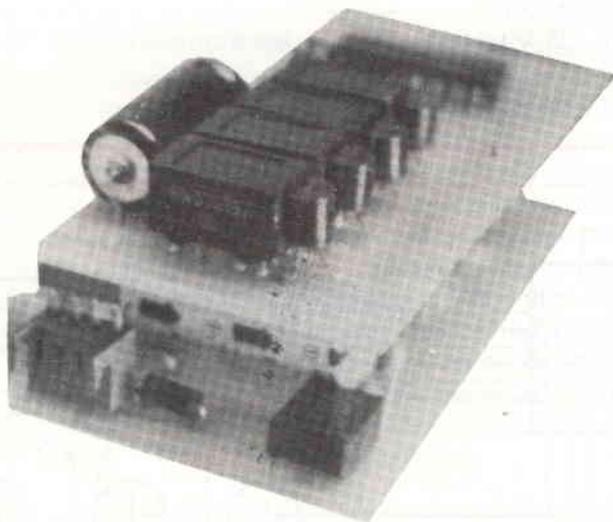
MX-5000
Ricevitore a scansione a copertura continua da 25 a 550 MHz, 20 memorie.

SC 4000
Scanner portatile 26/32 MHz - 66/68 MHz - 138/176 MHz 380/470 MHz - Display a cristalli liquidi, orologio incorporato, dimensioni ridotte.

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c. - Viale Gorizia 16/20 - Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali / La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche

FREQUENZIMETRO PER TUTTE LE TASCHE

Frequenzimetro di BF, provvisto di memoria e con uscite multiplexate su 4 display, realizzato con soli quattro integrati.
L'alimentazione, incorporata, richiede una tensione alternata di 8V con 0,5 A.

Livio Jurissevich

È sogno di chiunque possedere un frequenzimetro di BF e magari uno di piccole dimensioni in grado di sostituire una scala parlante di tipo meccanico; ebbene ora è possibile grazie a questo semplice progetto esclusivamente ideato in abbinamento con un generatore di bassa frequenza.

Chi vorrà utilizzarlo come un semplice frequenzimetro potrà, con semplici aggiunte rifinirlo per gli usi a cui sarà adibito, o ancora, eliminando il modulo FMT 058a, usufruirlo come un contapezzi o altro.

Lo schema come vedesi è composto di due parti: per ragioni di semplicità e compattezza si è voluto separate distintamente lo stadio contatore composto dall'MM 74C925 dall'altro che lo rende un frequenzimetro.

Il primo modulo, come accennato prima, è un visualizzatore composto da quattro display del tipo FND 703, pilotati da un circuito integrato di costo moderato, entrocontenuti i circuiti necessari per il funzionamento come contatore con uscite multiplexate e provvisto di memoria (LATCH). Per ulteriori delucidazioni si consiglia di consultare il «data sheet» della National.

Quindi per assolvere la funzione voluta necessita l'uso del secondo modulo, che si compone semplicemente di un 4518 utilizzato come divisore per 10 e per 100, e qui un breve appunto importante; come molti potranno osservare non è stato necessario utilizzare la base dei tempi quarzata in quanto le letture che farete saranno più che sufficienti per

R1 = 5,6 kΩ 1/4 W
R2 = 12 kΩ 1/4 W
R3 = R6 = 10 kΩ 1/4 W
R4 = R5 = 1 MΩ 1/4 W

C1 = 470 μF 16 V elettr.
C2 = 180 pF polistirolo
C3 = 470 pF polistirolo
C4 = C5 = 4,7 μF - 35 V tantalio

D1 = IN4004
B1 = 110 B8
IC1 = 7805
IC2 = 4518
IC3 = 74C14

T1 = transformatore 220 V→8 V/0,5 A

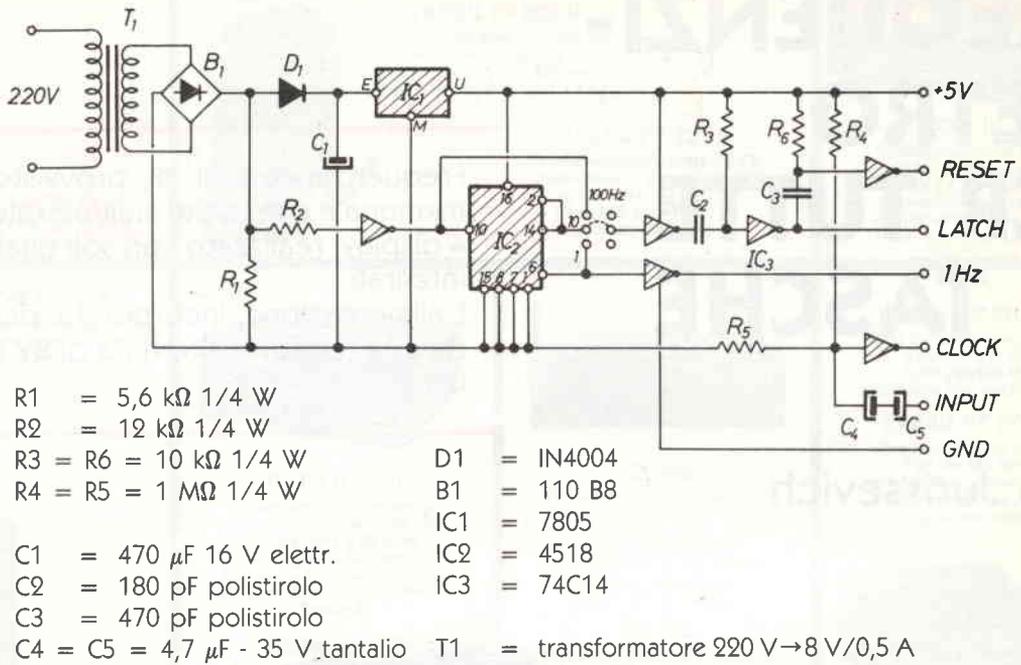



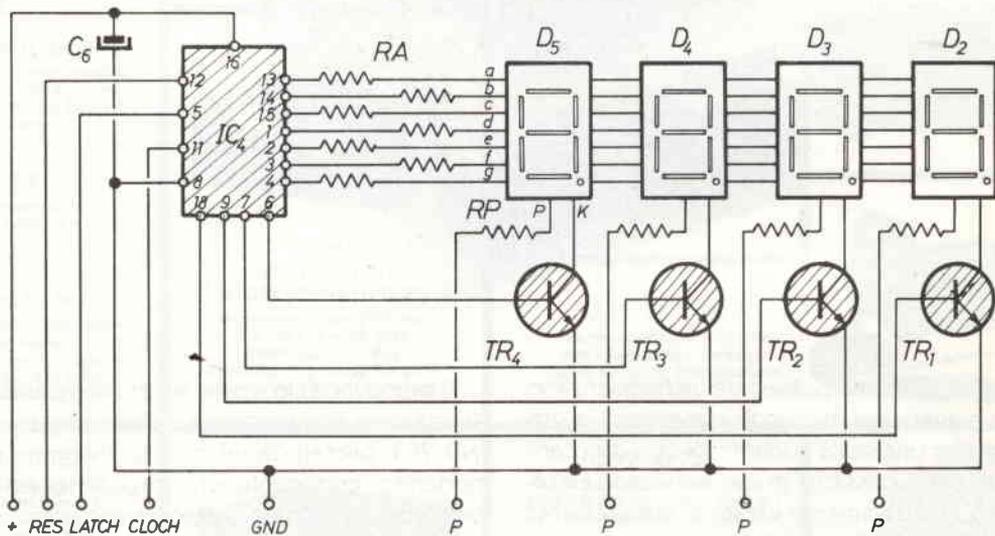
figura 1 - Schema elettrico: sezione ingresso e base tempi (C.056).

RA = 7×33Ω 1/4 W
RP = 4×220Ω 1/4 W
C6 = 100μF 10 V elettr.
D2÷D5 = FND703
TR1÷TR4 = BC239
IC4 = MM74C925

figura 2 - Schema elettrico: sezione conteggio e visualizzazione (FMT 058A).

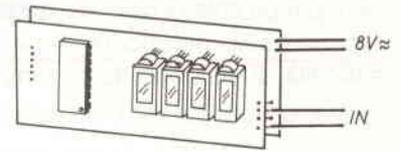
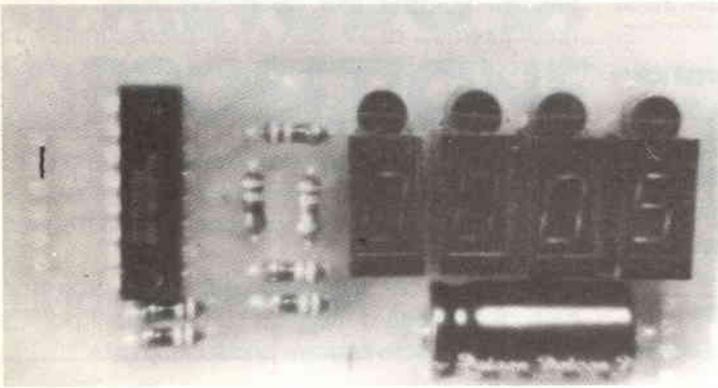



figura 3 - Assemblaggio dei due stampati.

i vostri scopi amatoriali, ma se ciò non fosse sarà necessario aggiungere un oscillatore seguito da opportuni divisori. L'ingresso sarà il pin 10 del 4518 previa asportazione delle resistenze, rispettivamente da 5.6 kΩ e 12 kΩ; infatti questo partitore preleva la doppia semionda in uscita dal ponte di diodi 110B8 che risulta il doppio della frequenza di rete (100 Hz) e prima di essere fruita deve venire adattata da un trigger onde poter ottenere in uscita un'onda quadra in grado di poter pilotare gli altri circuiti Mos. A questo punto avremo a disposizione tre frequenze da utilizzare come base dei tempi e qui o si ponticella in base alle letture che si vuole fare, oppure sarà necessario aver a disposizione un commutatore a due vie tre posizioni, la quale seconda via la utilizzerete per modificare il punto sui display.

Gli stadi seguenti composti dallo 74C14 hanno lo scopo di ottenere degli impulsi di breve durata e ritardati tra loro; questi servono, e sono importanti, a ottenere un buon funzionamento, a pilotare il reset e l'abilitazione memoria. In quanto al clock, viene usato per la lettura diretta di una frequenza, l'ingresso è separato dai condensatori, posti in serie, di 4,7 μF meglio se al tantalio da 35 V; le resistenze da 1 MΩ polarizzano l'ingresso del trigger.

(Una nota importante: per la buona riuscita si sconsiglia di modificare i valori da me scelti: le capacità 180 e 470pF, polistirolo, assieme alle resistenze da 10 kΩ al 5% sono particolarmente critici).

L'uscita a 1Hz è stata prevista per l'applicazione di un LED onde controllare il funzionamento del frequenzimetro.

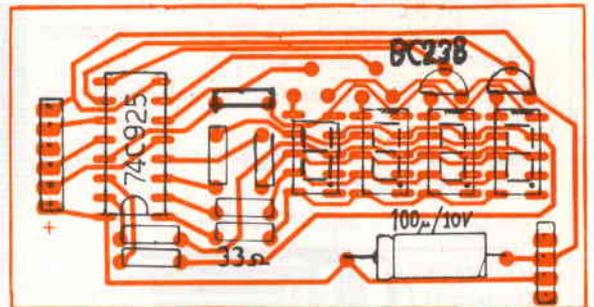
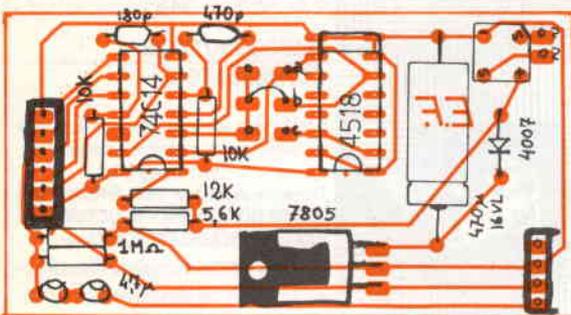



figura 4 - Disposizione dei componenti sulle due basette.

Si consiglia di non superare il valore di 15Vpp da misurare, se ciò fosse necessario sarà utile applicare una resistenza in serie all'ingresso.

Viste le dimensioni ridotte, il circuito potrà essere utilizzato come ho accennato all'inizio.

Per la realizzazione pratica consiglio agli interessati di attenersi alle mie indicazioni e inoltre consiglio di non modificare lo stampato in quanto dimensioni più piccole richiedono maggiore attenzione e esperienza nei minimontaggi, per non parlare delle difficoltà di incisione dello stampato stesso.

Ma, concludendo, a montaggio finito si dovranno unire gli stampati come nella foto a mezzo contatti molex, ad esempio, e basterà applicare una corrente alternata di 8V 0.5A e non preoccupatevi se leggeremo un 5 o 50 a seconda di come è posizionato il commutatore della base dei tempi: infatti la frequenza letta è quella della rete, ciò sta a significare che il circuito funziona a dovere con la sensibilità dovuta; a questo punto basterà collegare un cavo schermato in ingresso per applicare la frequenza da misurare.

Non resta che augurarvi un buon lavoro, e nel caso di difficoltà o maggiori delucidazioni potrete interpellarmi scrivendomi presso la Rivista.

... AUGURI... AUGURI... AUGURI... AUGURI... AUGURI... AUGURI... AUGURI...

di Buon Natale '85 e Buon Anno '86

- ***A tutti i Lettori - Collaboratori attuali e futuri***
- ***A tutte le maestranze che contribuiscono al buon andamenti di E. Flash***
- ***A tutte le Ditte Inserzioniste presenti e future***
- ***A tutti gli amici e conoscenti, parenti***
- ***A tutti gli edicolanti e Distributori***

Auguri, auguri e ancora auguri

per la Redazione

IL METODO DI OPPOSIZIONE

Viene descritto un metodo di misura che, con l'uso di una tensione ausiliaria, permette la misura di piccole cadute di tensione (10 mV su tensioni dell'ordine delle decine di V) con i normali tester.

Livio Andrea Bari

Nel collaudo degli alimentatori stabilizzati si rileva generalmente la c.d.t. (caduta di tensione) che si verifica collegando un carico che assorbe valori di corrente via via crescenti fino al valore massimo consentito dalle caratteristiche dell'alimentatore in prova.

Si determina in questo modo il valore della Resistenza d'uscita R_o alle varie correnti definita come:

$R_o = \frac{\Delta V_o}{\Delta I_o}$ dove ΔI_o è la variazione di corrente assorbita dal carico e ΔV_o la variazione di tensione d'uscita provocata dalla variazione di corrente ΔI_o.

Δ si legge delta, o è l'iniziale del termine inglese output che significa uscita.

Nei moderni alimentatori stabilizzati la variazione ΔV_o della tensione in uscita per una variazione di carico ad esempio di 1 A (ΔI_o = 1 A) è molto piccola (dell'ordine delle decine di millivolt ed anche meno).

È evidente che se la tensione d'uscita V_{o1} dell'alimentatore con il minor valore di corrente I_{o1} è ad esempio 12 V e il valore di tensione d'uscita diventa 11,99 V (V_{o2}) con una corrente I_{o2} di 1 A superiore a I_{o1} rilevare la $\Delta V_o = V_{o1} - V_{o2}$ = 12 − 11,99 = 0,01 V = 10 mV, richiede quanto meno l'impiego di un voltmetro digitale con display da 3 e 1/2 digit e con un normale tester apprezzare questa c.d.t. risulta impossibile.

Ricorrendo al metodo di opposizione si possono misurare cadute di tensione di 10 mV ed anche meno usando un comune tester sulla portata di 100 mV f.s.

Con l'uso di strumenti digitali è possibile apprezzare c.d.t. inferiori al millivolt.

Riferendoci alla figura 1, per usare il metodo di opposizione è necessario un alimentatore ausiliario regolabile molto stabile, che permetta una regolazione fine della tensione; per quanto riguarda la corrente questa non è molto importante in quanto valori

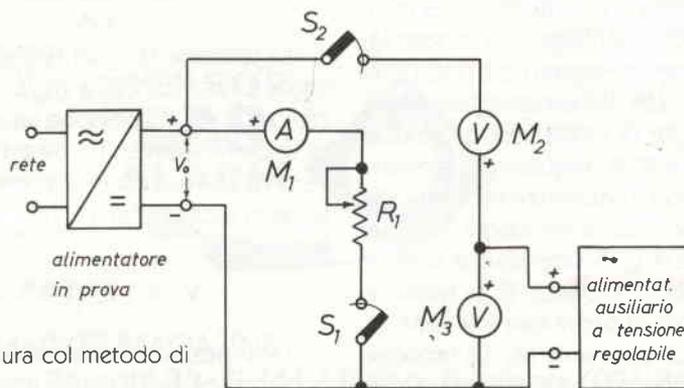



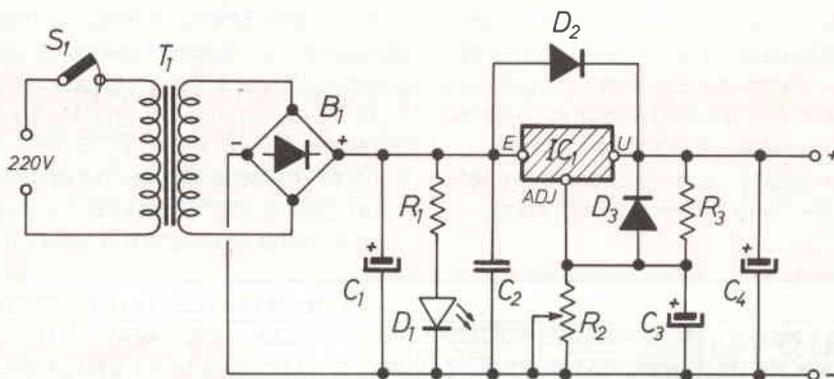
figura 1 - Circuito di misura col metodo di opposizione.

dell'ordine del centinaio di mA sono più che sufficienti. Uno schema di alimentatore ausiliario da me usato per realizzare misure col metodo di opposizione è riportato in figura 2.

Sono poi necessari un voltmetro M_2 con portata adeguata all'ordine di grandezza della c.d.t. da misurare (nel nostro esempio M_2 è un tester sulla portata 100 mV, io uso un ICE 680 R), un voltmetro M_3 con portata adeguata al valore della tensione V_o da misurare. L'amperometro M_1 deve sopportare la corrente di prova $I_o = \frac{V_o}{R_1}$

figura 2 - Alimentatore ausiliario per misure di c.d.t. molto piccole col metodo di opposizione.

Elenco componenti

S1 = int. a levetta min. 250 V ~, 1 A
T1 = Trasf. da almeno 15 VA prim. 220 V, sec. 24 V
B1 = raddrizzatore a ponte 200 V — 1 A
C1 = Elettrolitico 2200 µF / 40 V_{LAV}
C2 = Ceramico 0,1 µF — 50 V_{LAV}
C3 = Elettr. tantalio 10 µF — 35 V_{LAV}
C4 = Elettrolitico 100 µF — 35 V_{LAV}
R1 = 1,2 kΩ 1 W
R2 = pot. multigiri 2,2 kΩ
R3 = 100 Ω 1/2 W ±5%
D1 = diodo LED (colore a piacere)
D2=D3 = 1N 4007
IC1 = Regolatore di tensione LM317T

Esecuzione delle misure

Si alimenta dalla rete l'alimentatore in prova e tenendo S_1 e S_2 aperti si misura la tensione d'uscita V_o il cui valore è V_{o1} (es. 12 V) usando un altro voltmetro o M_3 prima di collegarlo sull'alimentatore ausiliario. A questo punto si alimenta l'alimentatore ausiliario la cui tensione va regolata al valore V_{o1} letto su M_3. Si chiude quindi l'interruttore S_2 alimentando il voltmetro M_2 il quale indica O V, essendo inserito tra due punti equipotenziali (l'uscita + dell'alimentatore ausiliario e l'uscita + dell'alimentatore di prova sono alla stessa tensione). Se non indica 0 V regolare la tensione dell'alimentatore ausiliario per azzerrare M_2. Si chiude l'interruttore S_1 caricando così l'alimentatore in prova e si regola R_1 per il valore di I_{o2} desiderato che si legge sull'amperometro M_1. Come si chiude S_1 la tensione sull'uscita dell'alimentatore in prova cala e la c.d.t. = V_{o1} — V_{o2} viene letta sul voltmetro M_2. La tensione d'uscita V_{o2} è pari alla differenza tra la lettura sul voltmetro M_3 (V_{o1}) e la lettura sul voltmetro M_2 (c.d.t.).

La resistenza d'uscita R_o dell'alimentatore in prova si determina immediatamente eseguendo il rapporto tra la c.d.t. letta su M_2 e la corrente letta su M_1. Supponendo che la lettura su M_2 sia 20 mV e la corrente letta su M_1 sia 1 A R_o è:

$$\frac{20 \text{ mV}}{1 \text{ A}} = 20 \text{ m}\Omega$$

La tensione d'uscita dell'alimentatore ausiliario di figura 2 varia da 1,25 a 28,75 V circa con i valori indicati per R_3 e R_2. Si possono impiegare per R_3 resistenze di valore compreso tra 82 e 120 Ω e per R_2 valori diversi da quello indicato, tenendo presente che la tensione in uscita minima è 1,25 V (quando R_2 = o) e vale:

$$V_o = 1{,}25 \left(1 + \frac{R_2}{R_3}\right)$$

La disposizione dei piedini di IC_1 è riportata in figura 3. È d'obbligo montare IC_1 su un dissipatore di calore.

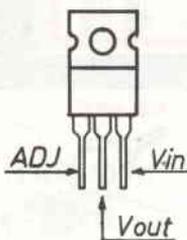



figura 3 - Contenitore dell'LM317 e disposizione terminali visti dal lato scritte. La Vout è collegata alla aletta metallica e al piedino centrale.

Bibliografia

1) Giometti R., Frascari F., Manuale per il laboratorio di misure elettroniche, Calderini, Bologna 1984.

DO-IT MY SELF

Angelo Puggioni

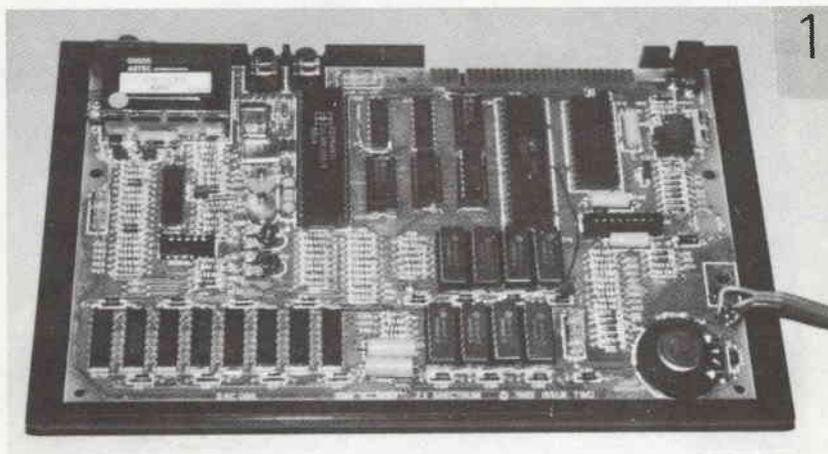
Ancora notizie sullo HARDWARE By SPECTRUM
Una mano a coloro che da veri sperimentatori vogliono fare le loro riparazioni con poca spesa.

Per tutti coloro che oltre alla programmazione di un piccolo, ma potente home-computer intendono eseguire tutte quelle piccole, ma utili operazioni di manutenzione e riparazione ecco spiegato come si fa a sostituire la matrice della tastiera dello SPECTRUM.

Tutto è iniziato quando, con grande disappunto, mi sono reso conto che tre tasti del mio Spectrum non rispondevano più ai comandi: attimi di panico e di rabbia, poi la ricerca di un riparatore oltre che onesto nel prezzo veloce nell'operare; qui purtroppo sono iniziate le note dolenti.

A Torino non abbiamo nessuno in grado di farlo, o meglio c'è una sola ditta che ripara anche macchine per ufficio e che si è un po' accollata questo onere, ma c'è un ma: tutti i rivenditori di un certo tipo di computer si rivolgono a loro e di conseguenza il lavoro che riescono ad accumulare viene eseguito con dei tempi veramente molto lunghi. Altrettanto vero è che in Torino non esistono ricambi per certe riparazioni; a questo punto non mi è rimasto che farmi arrivare il pezzo dalla non vicina Varese, e devo dire che dalla richiesta alla consegna sono passati solo 5 giorni.

Per non tediarvi tanto, eccovi la spiegazione passo per passo di come si sostituisce detta membrana:
1) togliere le cinque viti situate sul fondo dello Spectrum;
2) aprire la scatolina nera e sfilare delicatamente i due connettori flessibili che si vedono nella foto 5;
3) fatto questo abbiamo due parti separate, da una parte la tastiera e dall'altra abbiamo la piastra ma-

1

dre con tutti gli integrati e circuiteria varia (vedi foto 1);

4) lasciamo da parte la piastra madre e dedichiamoci alla tastiera.

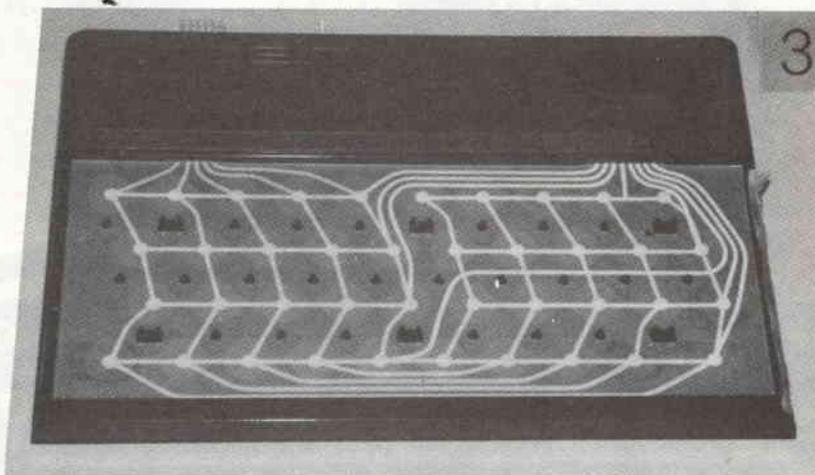
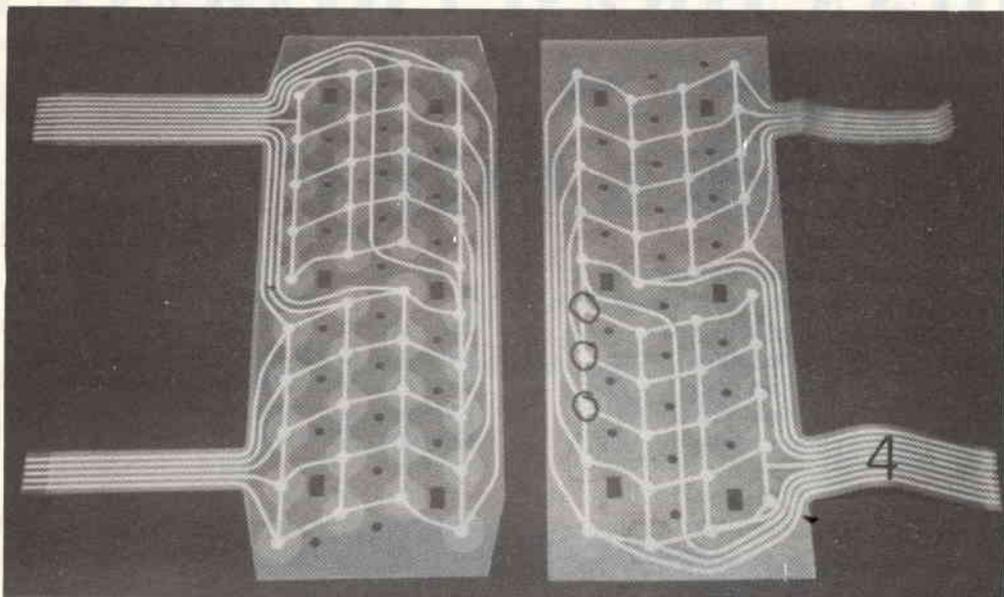
5) solleviamo delicatamente, magari facendo leva con un righello di quelli per meccanici che sono molto sottili, la mostrina in alluminio che è semplicemente incollata: attenzione a non piegarla;

6) adesso è rimasta a nudo la tastiera in gomma, anche questa la solleveremo senza strappi, anche se a me nel manovrarla mi è parsa abbastanza robusta; va (nella foto è quella a sinistra) senza timore di commettere errori in quanto i fori che si trovano sulla medesima fanno da centraggio. Se noi la inseriamo al contrario non troverebbe il posto per l'inserimento corretto;

9) rimettiamo a posto la tastiera in gomma, anche questa ha una posizione obbligata da opportune parti in plastica che ne determinano la sua posizione esatta; mettiamo al suo posto la mostrina in alluminio esercitando una leggera pressione per riincollarla al nastro che è di tipo bi-adesivo e la nostra tastiera è pronta per essere messa nuovamente al suo posto.

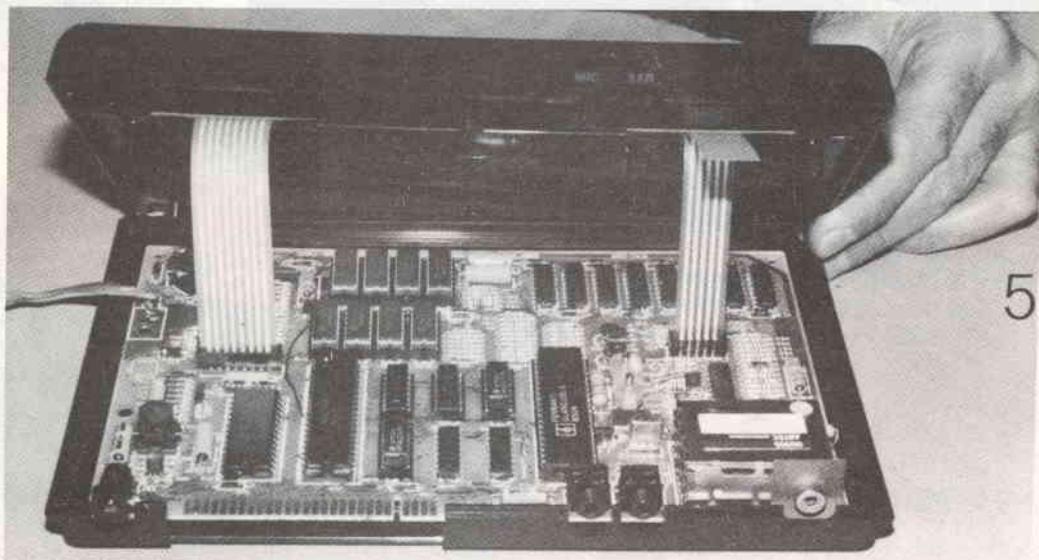
7) ora abbiamo davanti agli occhi la membrana vera e propria anche questa si sfila molto facilmente dalle feritoie che fanno passare i due connettori flessibili, le due appendici che si vedono nella foto n. 4;

8) sostituiamo la membrana vecchia con quella nuo-

A questo punto non ci resta che finire l'opera e per fare questo è meglio se ci facciamo aiutare da qualcuno. La fase più delicata è quella di reinserire

i due connettori flessibili, quindi se c'è qualcuno che sostiene la tastiera (visto che detti connettori non sono molto lunghi) abbiamo le due mani libere per infilare i connettori al loro posto e, come si può vedere dalla fotografia n. 5, è tutto pronto da chiudere e provare che tutto funzioni alla perfezione come è successo al sottoscritto.

Qualche spiegazione sulle fotografie (che mi sono fatto fare dal mio caro cognato Walter che ringrazio).

Come detto all'inizio, nella prima si vede la piastra madre dello Spectrum; nella seconda si vedono chiaramente sia la mostrina in alluminio che la tastiera in gomma; nella terza la vecchia membrana dopo essere stata messa a nudo e dove si vedono abbastanza chiari gli slots di centraggio (quelli più bassi sono quelli che riguardano la membrana e quelli più lunghi e doppi servono per centrare la tastiera in gomma); nella foto quattro le due membrane: quella nuova a sinistra e quella vecchia a destra, le ho messe capovolte in modo da far vedere sia la parte inferiore che quella superiore delle medesime. La parte superiore è quella della membrana vecchia e i circolini indicano i tre tasti che non funzionano più; nella quinta ed ultima fotografia possiamo infine vedere il lavoro ultimato.

Fidando nel fatto di essere stato utile, chiudo inviando cordiali saluti a tutti, e se qualcuno avesse bisogno di qualsiasi delucidazione può scrivermi liberamente tramite la rivista.

MELCHIONI PRESENTA IN ESCLUSIVA SOMMERKAMP FT-757GX

È un ricetrasmettitore interamente transistorizzato allmode (AM, SSB, FM e CW) che funziona su tutte le bande comprese tra 10 e 160 m (comprese le WARC) con una potenza di 200 W PEP. Doppio VFO, 8 memorie, possibilità di esplorare l'intera gamma delle frequenze o una banda ristretta. Filtro di 600 Hz (CW), keyer elettronico, calibratore 25 Hz, regolatore delle IF e della banda passante, VOX completano il quadro delle caratteristiche dell'apparecchio, a cui Sommerkamp aggiunge una costruzione accurata, di vero prestigio.

SOMMERKAMP

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Friuli 16-18 - tel.57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (12 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. 5696797

RECENSIONE LIBRI

a cura di Cristina Bianchi

Questo mese sono particolarmente lieta di infrangere un mito.

L'editoria nazionale risulta particolarmente avara quando è il momento di pubblicare manuali tecnici e scientifici. Il fatto che se ne trovino scritti in inglese, tedesco e, a volte, in francese e il convincimento, oramai radicato, che, bene o male, tutti si «arrangino» a comprendere almeno una di queste lingue, inibisce l'iniziativa di molti editori.

Le cose, purtroppo, stanno diversamente. La diffusione di libri tecnici esteri viene condizionata, prima, dalla reale difficoltà di lettura e dalla esatta interpretazione dei termini, specie se rappresentati da neologismi ancora sconosciuti da noi, poi, dalla difficoltà di reperire questi volumi con relativa facilità in tempi ragionevolmente brevi e, non ultimo, a costi contenuti.

La comparsa di un manuale, fra i più prestigiosi della letteratura scientifica mondiale, scritto per di più in italiano, costituisce un avvenimento da non trascurare e del quale è doveroso farne partecipi gli amici di Elettronica Flash.

Si tratta della edizione italiana di un'opera pubblicata in Danimarca, accuratamente tradotta ed elegantemente presentata.

Un grazie anzitutto all'editore italiano per avere sfatato un mito e un sincero augurio perché l'iniziativa abbia il successo che merita.

Il titolo è:

«DATA BOOK»
ed è edito da:
Edizioni STUDIO TESI
Via Cavallotti 5
33170 PORDENONE.

La cosa che per prima colpisce di questo grosso volume (pag. 230, cm. 18×25) solidamente rilegato è il prezzo molto ridotto per un'opera scientifica di così elevata portata (L. 22.000).

Il pregio maggiore è, senza ombra di dubbio, il contenuto.

Consta di un completo repertorio di tabelle, formule, grafici, numeri ecc., relativi a tutto quanto interessa il ricercatore scientifico e lo studioso di tecnica.

Fornisce una risposta esauriente su: Unità di misura - Elementi - Legame chimico e relazioni energetiche - Acidi e basi - Equilibri e soluzioni - Composti organici e inorganici - Termochimica - Elettricità - Magnetismo - Ottica e spettri - Radioattività - Terra - Astronomia e astrofisica - Fisica sanitaria - Trasmissione del calore.

L'editore dichiara di aver stipato 30.000 costanti, unità, valori numerici in 50 grafici e 160 tabelle, e c'è da crederci.

A chi serve o potrebbe servire il «Data book» che vi ho presentato? È presto detto: a tutti coloro che si interessano di cose scientifiche, agli studenti di scuola media superiore, a universitari di facoltà scientifiche, a professionisti, ricercatori e medici, ecc.

Costituisce, e vi prego di credermi, un'opera in grado di risolvere con chiarezza i problemi della ricerca scientifica e rappresenta uno strumento prezioso di consultazione per il modo organico con cui espone i dati necessari e indispensabili a chi lavora o studia scienza e tecnica.

IL VXO

G.W. Horn, 14MK

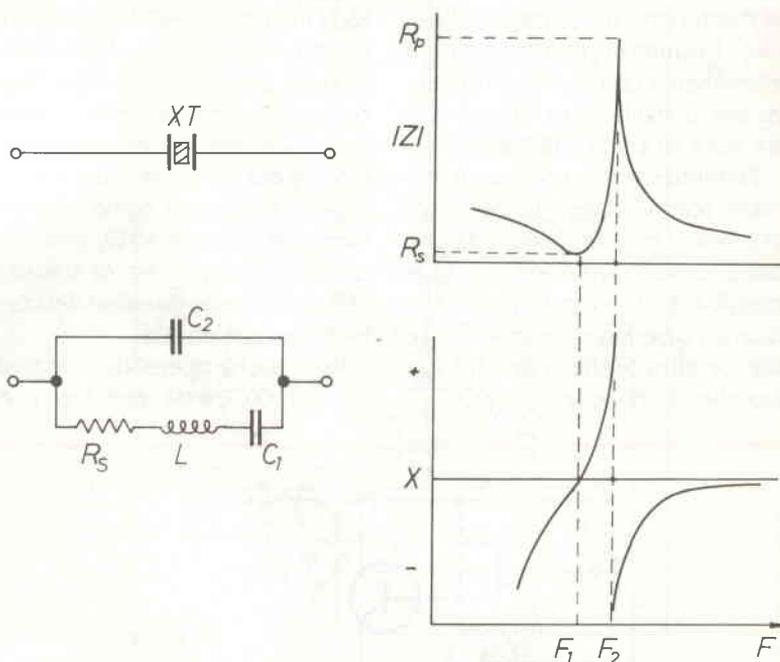
Il VXO, oscillatore a frequenza variabile quarzato. Generalità e schemi realizzativi.

Il VXO (variable frequency crystal oscillator) è un generatore a controllo piezoelettrico, la cui frequenza operativa può venir variata entro certi limiti, determinati e dalle caratteristiche del cristallo e dal tipo di circuito che lo mantiene in oscillazione. Per questa sua peculiarità trova applicazione come pilota di trasmettitori, eterodina locale di ricevitori e oscillatore d'interpolazione nei sintetizzatori di frequenza VHF/UHF.

Come ben noto, il quarzo può venir fatto oscillare, a seconda del circuito impiegato, alla sua frequenza di risonanza parallelo (F_2) o a quella di risonanza serie (F_1). Tra queste due frequenze ($F_1 < F_2$), l'impedenza del cristallo è di tipo induttivo, mentre è di tipo capacitivo a $F < F_1$ e $F > F_2$ (figura 1). La frequenza alla quale il generatore è in grado di innescare e poi mantenere le oscillazioni, oltre che dagli elementi reattivi propri del cristallo, è determinata, sia pure in piccola parte, da quelli che vengono a trovarsi in parallelo e/o in serie ad esso.

Il circuito equivalente del risuonatore piezoelettrico (figura 1) è costituito dal gruppo R_sLC_1 serie, parallelato dalla capacità C_2 esistente tra i suoi due elettrodi. È quindi evidente che la risonanza serie (F_1) è determinata dagli elementi L e C_1 e quella parallelo (F_2) dagli elementi L e $C_1C_2/(C_1+C_2)$. Dato che $C_1 \ll C_2$ (tipicamente $C_1 \cong 0{,}02$ pF, $C_2 \cong 3$ pF), le due frequenze F_1, F_2 sono assai vicine tra loro.

Da ciò discende anche che, collegando in serie al cristallo una capacità o un'induttanza, la frequenza di risonanza serie F_1 tende ad alzarsi, rispettivamente ad abbas-

figura 1 - in alto: Circuito equivalente del risuonatore piezoelettrico; L, C_1, R_s sono l'equivalente elettrico delle caratteristiche vibrazionali della lamina di quarzo. L'induttanza L rappresenta la massa in vibrazione, la capacità C_1 la sua inerzia, mentre R_s è l'equivalente dell'attrito.
al centro: Modulo dell'impedenza in funzione della frequenza che, alla risonanza serie F_1 si riduce ad R_s e, alla risonanza parallelo F_2, diviene R_p.
in basso: Reattanza in funzione della frequenza che è 0 alla risonanza serie ed ∞ a quella parallelo.

sarsi, laddove quella parallelo F_2 non cambia. Analogamente, collegando in parallelo al cristallo una capacità o un'induttanza, la frequenza di risonanza parallelo F_2 tende ad abbassarsi, rispettivamente alzarsi, mentre quella serie F_1 non si sposta.

Ciò è vero, però, solo se il circuito del generatore fosse un sistema retroazionato ipoteticamente perfetto, capace cioè di riportare all'ingresso un segnale di reazione perfettamente in fase con quello già ivi agente. In pratica, l'anello di retroazione, contenendo elementi reattivi oltre che resistivi, introduce nel segnale che vi transita degli sfasamenti che il risuonatore piezoelettrico dovrà poi compensare affinché le oscillazioni possano innescarsi e quindi mantenersi: ne consegue che la loro frequenza non coinciderà esattamente con quella di risonanza del cristallo, ma si discosterà, sia pure di poco, da questa.

Pertanto, nell'inserzione di elementi reattivi in serie (o parallelo) al cristallo e nella manipolazione del circuito di reazione risiede la possibilità di «spostare» la frequenza operativa dell'oscillatore piezoelettrico che, per tale sua peculiarità, diviene un VXO.

Il fatto che la frequenza operativa del generatore a controllo piezoelettrico, comunque strutturato, sia determinata, oltre che dal cristallo, anche, sia pure minimamente, dai suoi elementi circuitali, va tenuto ben presente anche quando si progetta un oscillatore di tipo convenzionale, per non meravigliarsi, poi, che la sua frequenza non coincide con quella «segnata» sul cristallo; spiega, inoltre, perché sia tanto difficile ottenere stabilità migliori di 1 Hz per MHz.

L'ammontare di cui è possibile spostare la frequenza di oscillazione (shift) dipende in modo sostanziale dal tipo di cristallo usato. Sotto questo punto di vista, i quarzi surplus FT 243, caratterizzati da una C_2 elevata, sono i peggiori; buoni, invece, quelli «AT» in custodia HCU-6 e migliori, ancora, i quarzi overtone fatti funzionare, però, nel loro modo fondamentale. Teoricamente, la massima variazione di frequenza ottenibile è del 0,2%; più oltre, il VXO cessa di funzionare come tale e diviene un normale VFO, privo di quelle caratteristiche di stabilità che sono invece peculiari del controllo piezoelettrico.

Però, anche operando in regime di vero VXO, è da tener ben presente che, essendo la frequenza in tal caso «controllata» da elementi circuitali esterni al cristallo, la sua stabilità sarà da questi comunque influenzata. Così, se a far variare la frequenza tra, diciamo 6100 e 6090 kHz, anziché un condensatore variabile, è un varicap polarizzato tra 12 e 2 V, essendo $\Delta F / \Delta V = 1$ kHz/V, la stabilità di ± 1 Hz si otterrà solo se le fluttuazioni del potenziale applicato al varicap saranno contenute entro ± 1 mV. Questo senza tener conto della variazione di capacità in temperatura dello stesso varicap nonché degli altri elementi circuitali del generatore.

I VXO descritti nella letteratura sono dei Pierce (Rif. 1) o dei Colpitts (Rif. 2), la cui frequenza operativa viene spostata con condensatori variabili in parallelo o in serie al cristallo, nonché con un induttore che, collegato in serie a questo, abbassa la frequenza di risonanza serie F_1, contribuendo così ad ampliare l'intervallo di variazione. Raramente, al posto del condensatore variabile, è stato proposto l'uso di un varicap; infatti la variazione di frequenza è tanto maggiore quanto più grande è quella di capacità (C_{max}/C_{min}) e, nei varicap usuali

figura 2 - Schema di principio del generatore piezoelettrico a risonanza serie; si noti che il cristallo è collegato tra due punti entrambi a bassa impedenza.

questa è di gran lunga minore a quella caratterizzante un buon condensatore variabile. Inoltre, finora si è cercato di spostare in prevalenza la frequenza di risonanza parallelo (che è anche la più difficile da modificare) e di far funzionare il VXO tra F_2 ed F_1.

Il circuito che proponiamo (figura 2) si basa su tutt'altro principio. Per certi versi simile al Butler (Rif. 3), ha di peculiare il fatto che il quarzo, funzionante alla sua risonanza serie (F_1), risulta collegato tra due punti circuitali entrambi a bassa impedenza, per cui la corrente rf che lo attraversa è minima (il che contribuisce alla stabilità); inoltre, sostituendo il transistor TR1 di figura 2a con il FET di figura 2b, a questo è possibile addurre un CAG che costringe il generatore a funzionare in regime lineare il che, oltre ad ulteriormente diminuire la sollecitazione del quarzo, assicura la sinusoidalità del segnale generato.

Dato che il cristallo «passa» la retroazione alla sua frequenza di risonanza serie, per variarla ($F > F_1$) si è fatto ricorso ad una capacità variabile serie (figura 3) costituita da un varicap che, essendo del tipo a «hyperabrupt junction», è caratterizzato da un rapporto di capacità C_{max}/C_{min} assai elevato (vedi figura 4).

Il generatore vero e proprio (TR1, TR2) è seguito da un amplificatore aperiodico (TR3, TR4) che fornisce il segnale d'uscita e, insieme, tramite il rettificatore D_1, D_2, la tensione per il controllo automatico d'ampiezza delle oscillazioni; quest'ultima (V_{AGC}) è applicata al gate del FET TR1. In tali condizioni, la tensione d'uscita (0,75 V_{eff}) sinusoidale, al variare della frequenza, rimane costante entro ± 0.15 dB. Si osservi anche che, tra l'emitter di TR2 e massa è collegato il condensatore C_o. Questo, col resistore da 2,2 kΩ, deter-

figura 3 - Schema elettrico del generatore.

mina uno sfasamento del segnale di reazione equivalente, quanto ad effetto, a quello che si avrebbe inserendo un induttore in serie al quarzo, induttore che, per quanto detto in precedenza, sposta in basso la frequenza di risonanza serie F_1 del cristallo. Pertanto la capacità di C_o determina l'estremo inferiore dell'intervallo di variazione (shift) di frequenza e va scelta in funzione di questa e della F operativa (da cui ovviamente dipende lo sfasamento introdotto dal segnale di retroazione).

Alla variazione di frequenza contribuisce però anche lo sfasamento (variabile e concorrente) provocato dalla capacità del varicap D3 e dall'annesso resistore che, per la DC, ne ritorna l'anodo a massa. Questi tre fattori fanno sì che, a capacità varicap minima, il circuito oscilli a $F_a > F_1$ e, a capacità varicap massima a $F_b < F_2$, essendo F_b-F_a la variazione (shift) controllabile con il potenziometro elicoidale R_o.

In figura 5 è riportato un grafico illustrante la variazione di frequenza in funzione della tensione varicap V_{D3} per tre diversi valori di C_o, da cui chiaramente si vede come il suo aumento sposti in basso l'estremo inferiore dell'intervallo di variabilità. Si osservi anche come, tra V_{D3} = 4 V e V_{D3} = 8 V, l'andamento della frequenza sia approssimativamente lineare.

Un allargamento ancora maggiore dell'intervallo di variabilità F_b-F_a (figura 6) si ottiene (per ragioni di fase) collegando una piccola capacità (C_p) tra l'anodo del varicap D3 e l'emitter di TR2.

I due resistori R_1, R_2 (figura 3) hanno lo scopo di linearizzare la scala di R_o; l'effetto che se ne ottiene è chiaramente rilevabile dal grafico di figura 7 che fornisce la variazione di frequenza in funzione dei giri del potenziometro elicoidale R_o.

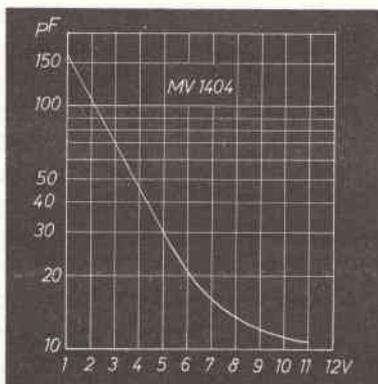



figura 4 - Caratteristica del Varicap a «hyperabrupt junction» MV1404 (Motorola).

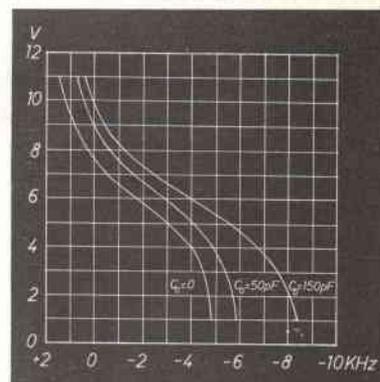



figura 5 - Variazione di frequenza in funzione della tensione varicap V_{D3} per tre diversi valori del condensatore sfasatore C_o.

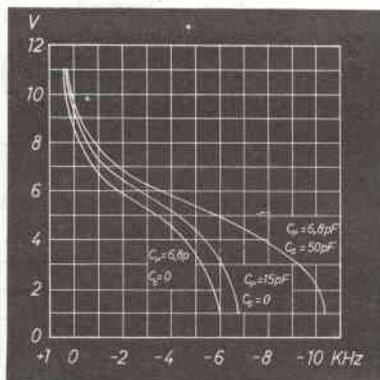



figura 6 - Effetto di C_p sulla variazione di frequenza. C_p è un condensatore di piccola capacità collegato tra l'anodo del Varicap D3 di figura 3 e l'emitter di TR2.

I dati fin qui riportati sono stati ottenuti usando un quarzo ITT/4046, taglio «AT» marcato 6000 kHz in custodia HCU-6 delle seguenti caratteristiche:

L = 30 mH
C_1 = 0,02 pF
C_2 = 2,73 pF
R_s = 56,6 Ω
Q = 20000

che sono del tutto usuali per cristalli di tal genere. Lo shift di 10 kHz a 6 MHz, cioè dello 0,1666% è assai prossimo al citato limite teorico dello 0,2%. Ovviamente, ricorrendo a quarzi di frequenza più alta, si otterranno variazioni proporzionalmente maggiori. Così, con un quarzo da 10 MHz, si sono ottenuti 17 kHz di variazione e addirittura 25 kHz usando un cristallo overtone da 65 MHz, fatto funzionare a 13 MHz (modo fondamentale), senza che perciò si manifestasse un apprezzabile peggioramento di stabilità.

figura 7 - Linearizzazione della scala del potenziometro elicoidale R_o mediante i resistori R_1, R_2 di figura 3.

Bibliografia

Rif. 1 - Noble «Building a simple crystal VFO» in QST, Nov. 1966, pg. 18.
Tilton «A VXO for 50 to 450 MHz» in ARRL Radio Amateur's VHF Manual».

Rif. 2 - De Maw, Wilson «A high performance tunable FN-receiver» in QST, April 1972
Bocci, Berci «Con in VXO in 2 metri», in CQ, dic. 1977 pg. 2162.
Rusgrove «A 20 meter VXO-controlled 6 W transmitter» in QST, Dec. 1978, pg. 11.

Rif. 3 - The Radio Amateur Handbook RSGB, 3rd Ed., pg. 163.

DATA-BOOK

Rubrica per lo scambio di informazioni tecniche coordinato da:

Dino Paludo

> **Questa è la Banca dei Dati, rubrica di mutuo soccorso tra i lettori per risolvere problemi di reperibilità di componenti e schemi, e d'identificazione di sigle strane.**

Con l'incipiente autunno ritorniamo in pieno nell'ottica «elettronica» delle cose e torniamo ad impazzire sui

WANTED

Componenti:

- Integrati **BB 3507 J, µPD 2810, TC1004**: riguardo a quest'ultimo ricordo che si tratta di un OP.AMP. lavorante a bassissima tensione (da 1,2 V).
- Transistor **1W 4096, 1W 10463, IY 8996A, J 175, 1W 11309**: questo qui è nuovo di zecca (non come transistor, come richiesta HI).
- Compariva poi nei numeri passati il GA-AS Fet **NE 72089**; ne parlerà presto il buon Giuseppe Luca Radatti (per gli amici GI-ELLE, all'americana) in una sua serie di articoletti che tratteranno componenti di avanguardia.

Varie:

- Schema del ricevitore commerciale **FM 141** della Magnadyne.
- Semiconduttori MOTOROLA montati nell'accensione elettronica della VISA Citroën e siglati **A9 LGI e 7673.**
- Dati del tubo RC surplus **LB 8** di fabbricazione tedesca.

Sono richiesti dal Sig. Giovanni Nataloni di Fermo, il quale ci fornisce d'altra parte le caratteristiche dei tubi wanted sui numeri 6 e 7/8.

- Ricordo pure che attendo lumi su spine e prese per TV.
- E per finire: reperibilità del tubo 1V2.

Dati

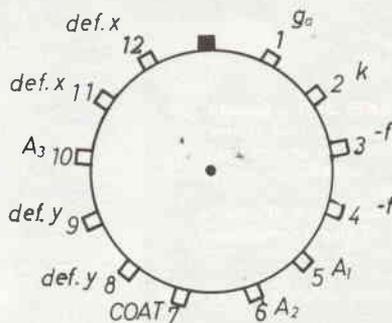
Tubi RC

Alleluja, eureka, ecc. ecc., abbiamo in buona parte i dati dei tubi a raggi catodici come da richiesta pubblicata sui numeri 6 e 7/8. Il merito, come già detto, va al signor Nataloni. A lui i ringraziamenti di rito e, più tangibilmente, la rivista per sei-mesi-sei; a noi la sfilza di dati.

VCR 138A = 10E/759

Tubo a raggi catodici a corta persistenza - Fosforo verde -Schermo diametro 85 mm. effettivi - Lunghezza = 340 mm. - di fabbricazione inglese, era usato in apparati della RAF - zoccolo dodecal.

Caratteristiche elettriche e zoccolatura:

Tensione filamento Vf = 4V
Tensione anodo 1 V1 = 2000V

vista da sotto

Tensione anodo focalizz. V2 = 350V
Tensione anodo finale V3 = 2000V (max 2500 V)
Sensibilità asse x = 750 mm/V
Sensibilità asse y = 350 mm/V

Piedino 1	Griglia anodica
Piedino 2	Catodo
Piedino 3	Filamento
Piedino 4	Filamento
Piedino 5	Anodo 1
Piedino 6	Anodo 2
Piedino 7	Coating
Piedino 8	Placchetta deflett, asse y - n. 1
Piedino 9	Placchetta deflett, asse y - n. 2
Piedino 10	Anodo 3
Piedino 11	Placchetta deflett, asse x - n. 1
Piedino 12	Placchetta deflett, asse x - n. 2

OE 407-PA-W	**OE 411-PA-W**
Tubo RC Ø3"	Tubo RC oscillografico - SRF, fosforo verde, persistenza media.
Vf =6,3 V	Ø = 11,1 cm
	l = 36,5 cm
If =0,5A	Vf = 6,3 V
Vg1 = −35V	If = 0,5 A
Va1 = 130V	Va1 = 270 V
Va2 = 1000V	Va2 = 2 kV
	Va3 = 4 kV
	Gd = −85 V (potenziale di rottura)
	Defless. = 0,19 mm/V

Di questi due ultimi tubi il Nataloni sta attendendo i dati della zoccolatura, che ci farà conoscere appena gli arriveranno.

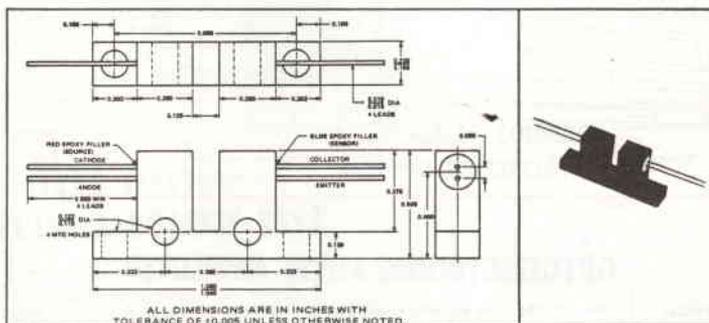
Torniamo a parlare un attimo di optoisolatori. Dopo aver visto sul n. 6 i dati dei tipi Siemens, il Sig. Mauro Bacenetti di Castiglione (TO) si è ricordato (visto? Data-Book vi

TYPE TIL138
SOURCE AND SENSOR ASSEMBLY

OPTOELECTRONIC MODULE FOR TRANSMISSIVE SENSING APPLICATIONS

- Compatible With Standard DTL and TTL Integrated Circuits
- High-Speed Switching: t_r = 1.5 µs, t_f = 15 µs Typical
- Designed for Base or Side Mounting
- For Sensing Applications such as Shaft Encoders, Sector Sensors, Level Indicators, and Beginning-of-Tape/End-of-Tape Indicators

mechanical data

The assembly consists of a TIL32 gallium arsenide light-emitting diode and a TIL78 n-p-n silicon phototransistor mounted in a molded ABS† plastic housing. The assembly will withstand soldering temperature with no deformation and device performance characteristics remain stable when operated in high-humidity conditions. Total assembly weight is approximately 1.5 grams.

absolute maximum ratings at 25°C free-air temperature (unless otherwise noted)

Source Reverse Voltage	2 V
Source Continuous Forward Current (See Note 1)	40 mA
Sensor Collector-Emitter Voltage	50 V
Sensor Emitter-Collector Voltage	7 V
Sensor Continuous Device Dissipation at (or below) 25°C Free-Air Temperature (See Note 2)	50 mW
Storage Temperature Range	−40°C to 100°C
Lead Temperature 1/16 Inch from Assembly for 5 Seconds	240°C

NOTES: 1. Derate linearly to 80°C free-air temperature at the rate of 0.73 mA/°C.
2. Derate linearly to 80°C free-air temperature at the rate of 0.91 mW/°C.
†ABS thermoplastics are derived from acrylonitrile, butadiene and styrene.

TYPE TIL138
SOURCE AND SENSOR ASSEMBLY

electrical characteristics at 25°C free-air temperature

PARAMETER		TEST CONDITIONS†	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_{(BR)CEO}$	Collector-Emitter Breakdown Voltage	I_C = 100 µA, I_F = 0	50			V
$V_{(BR)ECO}$	Emitter-Collector Breakdown Voltage	I_E = 100 µA, I_F = 0	7			V
$I_{C(off)}$	Off-State Collector Current	V_{CE} = 30 V, I_F = 0			25	nA
$I_{C(on)}$	On-State Collector Current	V_{CE} = 0.5 V, I_F = 15 mA	0.4	1		mA
		V_{CE} = 0.5 V, I_F = 35 mA	1.6	4		
V_F	Input-Diode Static Forward Voltage	I_F = 15 mA		1.15	1.5	V
		I_F = 35 mA		1.2		

switching characteristics at 25°C free-air temperature

PARAMETER		TEST CONDITIONS†	MIN	TYP	MAX	UNIT
t_d	Delay Time	V_{CC} = 30 V, $I_{C(on)}$ = 500 µA, R_L = 1 kΩ, See Figure 1		3		µs
t_r	Rise Time			1.5		µs
t_s	Storage Time			0.5		µs
t_f	Fall Time			15		µs

†Stray irradiation outside the range of device sensitivity may be present. A satisfactory condition has been achieved when the parameter being measured approaches a value which cannot be altered by further irradiation shielding.

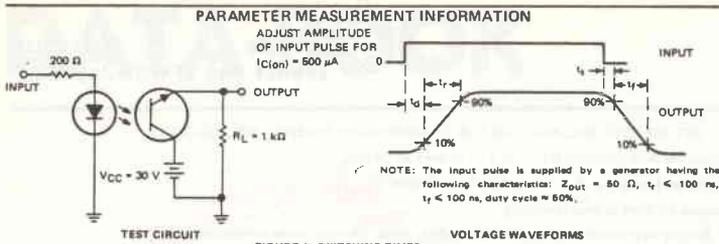



FIGURE 1—SWITCHING TIMES

risolve anche i problemi di memoria. Meglio del fosforo), si è ricordato, dicevo, di avere «roba del genere» nel cassetto. Nel suo cassetto c'erano un TIXL 106 e un paio di TIL 138 della Texas. Il **TIL 138** è un accoppiatore a «corpi separati», mentre il **TIXL 106** è un «opto» con amplificazione ad integrato. Interessante il fatto che possiede anche un'uscita «negata».

Vi sbatto dunque qui i dati dei suddetti due nonché del TIXL 104 e TIXL 105 che completano la serie degli optoisolatori Texas con integrato interno.

TYPE TIXL104
OPTOELECTRONIC PULSE AMPLIFIER

AN OPTICALLY COUPLED INTEGRATED CIRCUIT

NOTES: 1. Forward input polarity is indicated.
2. NC — no internal connection.
3. Make no external connection to pin 7

description

The TIXL104 is an optically coupled pulse amplifier consisting of a gallium arsenide light-emitting diode optically coupled to an integrated silicon photodetector feedback amplifier. The high input-output isolation of the optical coupling allows the device to function as a broad-band pulse transformer with response extending to zero frequency, as well as being compatible with RTL integrated circuits (e.g., Texas Instruments Series 51).

Applications include transmission of a-c or d-c signals across computer interfaces or other subsystems where spurious currents prevent interconnection of grounds, and rejection of common-mode noise at the end of a long data-transmission line.

mechanical data

The TIXL104 pulse amplifier is mounted in a glass-to-metal hermetically sealed, welded package. Package outline meets JEDEC TO-89. Leads are gold-plated F-15‡ glass-sealing alloy. Approximate weight is 0.1 gram. All external surfaces are metallic and are insulated from leads and circuit.

absolute maximum ratings over operating free-air temperature range (unless otherwise noted)

Input-to-Output Voltage	±100 V
Supply Voltage Vcc	7 V
Reverse Input Voltage	2 V
Forward Input Current	15 mA
DC Fan-Out, NDC (See Note 1)	15
Operating Free-Air Temperature Range	−55°C to 125°C
Storage Temperature Range	−55°C to 125°C

NOTE: 1. One d-c load (NDC = 1) is defined by figure A, page 2.

‡F-15 is the ASTM designation for an iron-nickel-cobalt alloy containing nominally 53% iron, 29% nickel, and 17% cobalt.

TYPE TIXL104
OPTOELECTRONIC PULSE AMPLIFIER

electrical characteristics at $V_{CC} = 6$ V

PARAMETER		TEST CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNIT
V_F	Forward Input Voltage	$I_{in} = 10$ mA	$T_A = 0°C$		1.3	1.4	V
			$T_A = 25°C$		1.2		
			$T_A = 70°C$		1.1		
$V_{out(1)}$	Logical 1 Output Voltage	$I_{in} = 0.5$ mA, $N_{DC} = 4$, See Note 1	$T_A = 0°C$	2.5	4.0		V
			$T_A = 25°C$	2.5	4.1		
			$T_A = 70°C$	2.5	4.3		
$V_{out(0)}$	Logical 0 Output Voltage	$I_{in} = 10$ mA, $N_{DC} = 4$, See Note 1	$T_A = 0°C$			0.5	V
			$T_A = 25°C$			0.5	
			$T_A = 70°C$			0.5	
	Amplifier Power Dissipation (See Note 2)	$I_{in} = 0$, $N_{DC} = 0$,	$T_A = 25°C$		50	75	mW

switching characteristics at $V_{CC} = 6$ V, $T_A = 25°C$

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
t_r	Rise Time	$N_{DC} = 0$, See Note 3		400		ns
t_d	Delay Time			300	1000	
t_s	Storage Time			500	1500	
t_f	Fall Time			100		

NOTES: 1. One d-c load ($N_{DC} = 1$) is defined by figure A:

FIGURE A

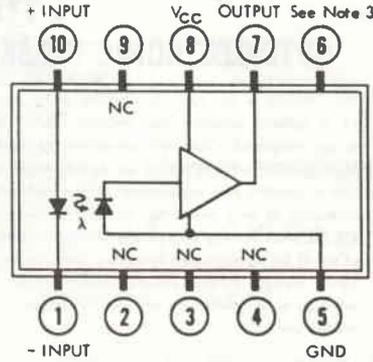
2. This does not include the input power to the diode.

3. The input pulse has the following characteristics: $t_p = 5\ \mu s$, $t_r \leq 25$ ns, $t_f \leq 25$ ns, $f = 40$ kHz, amplitude $= 10$ mA.

TYPE TIXL105
OPTOELECTRONIC PULSE AMPLIFIER

AN OPTICALLY COUPLED INTEGRATED CIRCUIT

description

The TIXL105 is an optically coupled pulse amplifier consisting of a gallium arsenide light-emitting diode optically coupled to an integrated silicon photodetector feedback amplifier. The high input-output isolation of the optical coupling allows the device to function as a broad-band pulse transformer with response extending to zero frequency, as well as being compatible with DTL and TTL integrated circuits (e.g., Texas Instruments Series 53 and 54). Applications include transmission of a-c or d-c signals across computer interfaces or other subsystems where spurious currents prevent interconnection of grounds, and rejection of common-mode noise at the end of a long data-transmission line.

NOTES: 1. Forward input polarity is indicated.
2. NC — no internal connection.
3. Make no external connection to pin 6.

mechanical data

The TIXL105 pulse amplifier is mounted in a glass-to-metal hermetically sealed, welded package. Package outline meets JEDEC TO-89. Leads are gold-plated F-15‡ glass-sealing alloy. Approximate weight is 0.1 gram. All external surfaces are metallic and are insulated from leads and circuit.

absolute maximum ratings over operating free-air temperature range (unless otherwise noted)

Input-to-Output Voltage	±100 V
Supply Voltage Vcc	7 V
Reverse Input Voltage	2 V
Forward Input Current	15 mA
DC Fan-Out, N_{DC} (See Note 1)	15
Operating Free-Air Temperature Range	−55°C to 125°C
Storage Temperature Range	−55°C to 125°C

NOTE: 1. One d-c load ($N_{DC} = 1$) is defined by figure A, page 2.

‡F-15 is the ASTM designation for an iron-nickel-cobalt alloy containing nominally 53% iron, 29% nickel, and 17% cobalt.

TYPE TIXL105
OPTOELECTRONIC PULSE AMPLIFIER

electrical characteristics at $V_{CC} = 6$ V

PARAMETER		TEST CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNIT
V_F	Forward Input Voltage	$I_{in} = 10$ mA	$T_A = 0°C$		1.3	1.4	V
			$T_A = 25°C$		1.2		
			$T_A = 70°C$		1.1		
$V_{out(1)}$	Logical 1 Output Voltage	$I_{in} = 10$ mA, $N_{DC} = 7$, See Note 1	$T_A = 0°C$	5			V
			$T_A = 25°C$	5			
			$T_A = 70°C$	5			
$V_{out(0)}$	Logical 0 Output Voltage	$I_{in} = 0.5$ mA, $N_{DC} = 7$, See Note 1	$T_A = 0°C$			0.5	V
			$T_A = 25°C$			0.5	
			$T_A = 70°C$			0.5	
	Amplifier Power Dissipation (See Note 2)	$I_{in} = 0$, $N_{DC} = 0$,	$T_A = 25°C$		50	75	mW

switching characteristics at $V_{CC} = 6$ V, $T_A = 25°C$

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
t_r	Rise Time	$N_{DC} = 0$, See Note 3		200		ns
t_d	Delay Time			600	1000	
t_s	Storage Time			500	1500	
t_f	Fall Time			100		

NOTES: 1. One d-c load ($N_{DC} = 1$) is defined by figure A:

FIGURE A

2. This does not include the input power to the diode.
3. The input pulse has the following characteristics: $t_p = 5$ µs, $t_r \leq 25$ ns, $t_f \leq 25$ ns, f = 40 kHz, amplitude = 10 mA.

AN OPTICALLY COUPLED INTEGRATED CIRCUIT

TYPE TIXL106
OPTOELECTRONIC PULSE AMPLIFIER

description

The TIXL106 is an optically coupled pulse amplifier consisting of a gallium arsenide light-emitting diode optically coupled to an integrated silicon photodetector feedback amplifier. The high input-output isolation of the optical coupling allows the device to function as a broad-band pulse transformer with response extending to zero frequency, as well as being compatible with RTL, TTL, and DTL integrated circuits. Applications include transmission of a-c or d-c signals across computer interfaces or other subsystems where spurious currents prevent interconnection of grounds, and rejection of common-mode noise at the end of a long data-transmission line.

NOTES: 1. Forward input polarity is indicated.
2. NC — no internal connection.

mechanical data

The TIXL106 pulse amplifier is mounted in a glass-to-metal hermetically sealed, welded package. Package outline meets JEDEC TO-89. Leads are gold-plated F-15‡ glass-sealing alloy. Approximate weight is 0.1 gram. All external surfaces are metallic and are insulated from leads and circuit.

absolute maximum ratings over operating free-air temperature range (unless otherwise noted)

Input-to-Output Voltage	±100 V
Supply Voltage V_{CC}	7 V
Reverse Input Voltage	2 V
Forward Input Current	15 mA
DC Fan-Out, N_{DC} (See Note 1)	15
Operating Free-Air Temperature Range	−55°C to 125°C
Storage Temperature Range	−55°C to 125°C

NOTE: 1. One d-c load ($N_{DC} = 1$) is defined by figure A, page 2.

‡F-15 is the ASTM designation for an iron-nickel-cobalt alloy containing nominally 53% iron, 29% nickel, and 17% cobalt.

TYPE TIXL106
OPTOELECTRONIC PULSE AMPLIFIER

electrical characteristics at $V_{CC} = 6$ V

PARAMETER		TEST CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNIT
V_F	Forward Input Voltage	$I_{in} = 10$ mA	$T_A = 0°C$		1.3	1.4	V
			$T_A = 25°C$		1.2		
			$T_A = 70°C$		1.1		
$V_{out(1)}$	Logical 1 Output Voltage at Output Y	$I_{in} = 10$ mA, $N_{DC} = 7$, See Note 1	$T_A = 0°C$	5			V
			$T_A = 25°C$	5			
			$T_A = 70°C$	5			
$V_{out(0)}$	Logical 0 Output Voltage at Output Y	$I_{in} = 0.5$ mA, $N_{DC} = 7$, See Note 1	$T_A = 0°C$			0.5	V
			$T_A = 25°C$			0.5	
			$T_A = 70°C$			0.5	
$V_{out(1)}$	Logical 1 Output Voltage at Output $\overline{Y}$	$I_{in} = 0.5$ mA, $N_{DC} = 4$, See Note 1	$T_A = 0°C$	2.5	4.0		V
			$T_A = 25°C$	2.5	4.1		
			$T_A = 70°C$	2.5	4.3		
$V_{out(0)}$	Logical 0 Output Voltage at Output $\overline{Y}$	$I_{in} = 10$ mA, $N_{DC} = 4$, See Note 1	$T_A = 0°C$			0.5	V
			$T_A = 25°C$			0.5	
			$T_A = 70°C$			0.5	
	Amplifier Power Dissipation (See Note 2)	$I_{in} = 0$, $N_{DC} = 0$,	$T_A = 25°C$		50	75	mW

switching characteristics at Y output, $V_{CC} = 6$ V, $T_A = 25°C$

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
t_r	Rise Time	$N_{DC} = 0$, See Note 3		200		ns
t_d	Delay Time			600	1000	
t_s	Storage Time			500	1500	
t_f	Fall Time			100		

switching characteristics at $\overline{Y}$ output, $V_{CC} = 6$ V, $T_A = 25°C$

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
t_r	Rise Time	$N_{DC} = 0$, See Note 3		400		ns
t_d	Delay Time			300	1000	
t_s	Storage Time			500	1500	
t_f	Fall Time			100		

NOTES: 1. One d-c load ($N_{DC} = 1$) is defined by figure A:

FIGURE A

2. This does not include the input power to the diode.

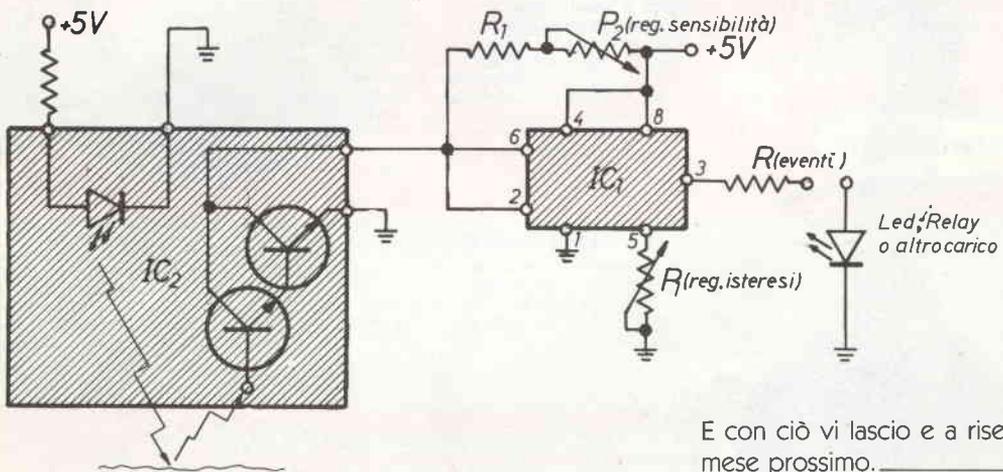
3. The input pulse has the following characteristics: $t_p = 5$ µs, $t_r \leq 25$ ns, $t_f \leq 25$ ns, f = 40 kHz, amplitude = 10 mA.

Dulcis in fundo il Bacenetti mi chiedeva pure uno schemino pratico. Bene, chi mi ha già seguito su altra rivista lo sa, (e chi non lo sapeva lo apprende ora) che tra me e l'integrato NE 555 esiste una «tenera amicizia» o meglio un rapporto di «sfruttamento», perché io il 555 lo uso per fare proprio di tutto!

Lo schemino che segue è quindi un circuito «all-on/all-off» con il 555, usabile con ogni tipo di optoisolatore.

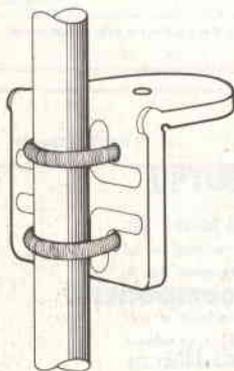
Ricordo che l'uscita del 555 diventa «alta» quando il pin 2 scende sotto 1/3 Vcc; perciò l'optoisolatore stesso dovrà essere polarizzato di conseguenza. Se si usa un sensore che può dare solo un'uscita «alta», basta collegare il carico tra il pin 3 del 555 e il +Vcc, anziché tra il pin 3 e la massa, in modo da rispettare la logica dell'insieme. Il trimmer sul piedino 5 serve a regolare entro certi limiti l'isteresi del circuito.

Elenco componenti

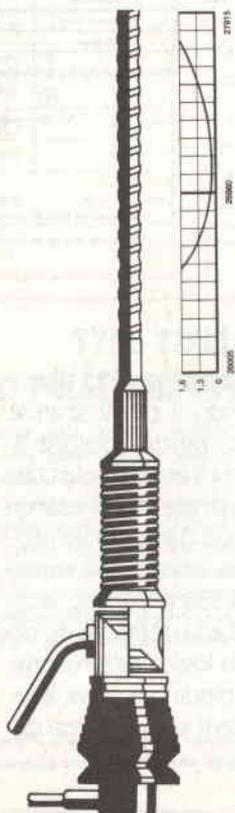
P1 : 100 kΩ LIN
P2 : 50 kΩ LIN
R1 : 2,2 kΩ
IC1: NE 555
IC2: Optoisolatore (nel circuito originale era un OPB710, foto darlington a riflessione)

E con ciò vi lascio e a risentirci il mese prossimo.

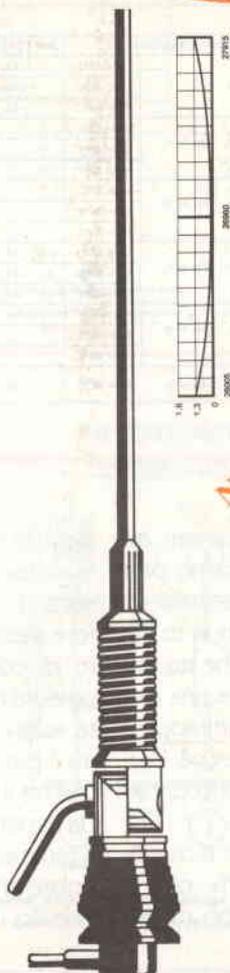
SUPPORTO GOCCIOLATOIO

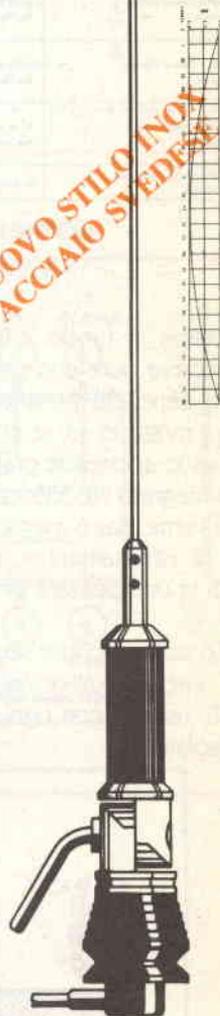
Questo supporto permette il montaggio di tutte le nostre antenne da barra mobile su qualsiasi automezzo munito di gocciolatoio. Per facilitare il montaggio dell'antenna, il piano di appoggio è orientabile di 45° circa.
Blocco in fusione finemente sabbiato e cromato.
Bulloneria in acciaio inox e chiavetta in dotazione. Larghezza mm. 75. Altezza mm. 73.

CATALOGO A RICHIESTA
INVIANDO
L. 800 FRANCOBOLLI

SUPPORTO A SPECCHIO PER AUTOCARRI

Supporto per fissaggio antenne allo specchio retrovisore.
Il montaggio può essere effettuato indifferentemente sulla parte orizzontale o su quella verticale del tubo porta specchio.
Realizzazione completamente in acciaio inox.

NUOVO STILO INOX
ACCIAIO SVEDESE

PLC BISONTE

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 200 W.
Stilo m. 1 di colore nero con bobina di carico a due sezioni e stub di taratura inox. Particolarmente indicata per il montaggio su mezzi pesanti.
Lo stilo viene fornito anche separatamente: **Stilo Bisonte.**

PLC 800

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 800 W RF continui. Stilo in fiberglass alto m. 1,70 circa con doppia bobina di carico a distribuzione omogenea immersa nella fibra di vetro (Brev. SIGMA) e tarato singolarmente.
Lo stilo viene fornito anche separatamente: **Stilo caricato.**

PLC 800 INOX

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centro banda
Potenza massima 1600 W
Stilo in acciaio inox, lungo m. 1,40 conificato per non provocare QSB, completa di m. 5 di cavo RG 58.

BASE MAGNETICA

Base magnetica del diametro di cm. 12 con flusso molto elevato, sulla quale è previsto il montaggio di tutte le nostre antenne da barra mobile. Guarnizione protettiva in gomma.

SIGMA ANTENNE s.n.c. di E. FERRARI & C.
46047 S. ANTONIO MANTOVA - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667